



70

نظريات التعلم

● دراسة مقارنة

ترجمة: د. علي حسين حجاج

مراجعة: د. عطية محمود هنا

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

70

نظريات التعلم

دراسة مقارنة

تأليف: د. مصطفى ناصف

مراجعة: د. عطية محمود هنا



المحتوى

المحتوى
المحتوى
المحتوى

مقدمة المترجم 7

تصدير 11

الفصل الأول:
نظرية الارتباط لثور نندايك 15

الفصل الثاني:
نظرية الاشراط الكلاسيكي لبافلوف 63

الفصل الثالث:
النظرية الاجرائية لسكنر 127

الفصل الرابع:
نظرية التعليم الجشطلتية 199

الفصل الخامس:
النظرية البنائية لبياجيه 279

الهوامش 353

المؤلف في سطور 369

نظريات التعلم
دراسة مقارنة

مقدمه المترجم

لا يختلف اثنان في أن موضوع التعلم من الأمور التي تشغل بالنا جميعا كآباء وأمهات ومربين ومتعلمين، بل وكأعضاء في أي مجتمع من المجتمعات وهو موضوع يثير الكثير من الجدل حول ماهيته وطبيعة القوانين التي تحكمه وتحدد نظرياته وتطبيقاته، وكذلك اختلاف النظرة إلى ما يجري داخل الإنسان من عمليات وما يتم في بيئته من تفاعلات تؤدي في مجموعها إلى أحداث تغير في السلوك ونمط الحياة بحيث يقال: إن إنسانا ما قد تعلم شيئا ما.

ولعل كتاب «نظريات التعلم» من أهم الكتب التي ظهرت حديثا في مجال البحث في موضوع التعلم ولعله يمتاز من غيره من الكتب في هذا المجال بشمول النظرة والتفرد في الأسلوب وتوخى الحرص على إعطاء القارئ العام والقارئ المتخصص تصورا متكاملا لنظريات التعلم الرئيسية التي ظهرت منذ بداية القرن الحالي وحتى الآن وقد قام محررا الكتاب بدور أساسي وإبداعي في بناء هيكل هذا الكتاب إذ وضعا خطة متماثلة لفصول الكتاب بحيث تناول كل فصل منه نظرية من النظريات فيتناول:- مقدمة عن النظرية تحوى أولا نظرة عامة عن النظرية وقضاياها الرئيسية ومفاهيمها الأساسية، وثانيا-تاريخ النظرية ويضم نشأتها والمنظرين الأساسيين لها والوضع الراهن لها والنظريات الأخرى المرتبطة بها، وثالثا-فرضيات النظرية،

ورابعا البحوث وبه مناهج البحث المستخدمة والدراسات عن الحيوان ثم الإنسان، وخامسا-مضامينها النظرية والعملية، وأخيرا الخلاصة. ثم قائمة بالمصادر والمراجع.

والنظريات التي يتناولها الكتاب هي: الارتباط لثورندايك، والأشراط الكلاسيكي لبافلوف، والاقتران لجاثرى، والدافع لهل، والإجراء لسكنر، والطبيعة التطورية الأساسية (الغريزية والتطورية) التي قال بأسسها داروين، وفيشر، وويتمان وكريج، ولويد مورجان، وآخرون، والجشطلتية، والبنائية (التطورية) لبياجيه والرياضية لاستس، والذاكرة ومعالجة المعلومات لدوندرز وايبنجهاوس، كرائدين لها. والتعلم بالملاحظة لباندورا وأخيرا التعلم الاجتماعي لروتر.

وبهذا قدما كتابا كاملا يعطى فكرة عن كل نظرية على حدة ويقدم في نفس الوقت مقارنة بين النظريات المختلفة...

وهكذا جاء كل فصل من فصول الكتاب وكأنه كتاب في حد ذاته يستطيع القارئ من خلاله أن يلم بالنظرية التي يتناولها ذلك الفصل بصورة وافية، وكذلك مدى اتفاقها أو اختلافها عن النظريات الأخرى بالإضافة إلى تطبيقاتها النظرية والعملية في مجال التربية والتعليم والعلاج النفسي...

ومما يزيد في أهمية الكتاب أنه كتب من قبل مجموعة من العلماء والباحثين الذين كرسوا حياتهم لدراسة موضوع التعلم ولهم أثر بارز على تطور أبحاثه.

ونظرا للقيود التي يضعها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب على حجم الكتاب وعدد صفحاته في سلسلة عالم المعرفة، فقد اقتصرت الترجمة بناء على مشورة الأستاذ الدكتور/ فؤاد زكريا-مستشار السلسلة، على خمس نظريات تمثل أهم نظريات التعلم التي كان لها النصيب الأوفر من التأثير على ميدان سيكولوجية التعلم.

وجاءت هذه النظريات في فصول الكتاب الخمسة على النحو التالي:

1- نظرية الارتباط لثورندايك.

2- نظرية الاشراط الكلاسيكي لبافلوف.

3- النظرية الإجرائية لسكنر.

4- نظرية التعلم الجشطلتية.

5- النظرية البنائية لبياجيه.

هذا وقد أتيت على ذكر جميع المراجع الإنجليزية كما وردت في كل فصل من الفصول كما أثبتها باللغة الإنجليزية في نهاية كل فصل تيسيرا لمن يرغب من القراء الكرام في العودة إلى أي من هذه المراجع..

أما النظريات السبع الباقية فلم أتعرض لها في هذا الكتاب وان كانت قد وردت الإشارة إليها في الفصول الخمسة وعلى الخصوص عند الحديث عن النظريات الأخرى في كل فصل من الفصول..

وأخيرا وليس آخرا أود أن أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور/ عطية محمود قنا-أستاذ علم النفس بجامعة الكويت، الذي قبل، رغم مشاغله الكثيرة، مراجعة الترجمة وكان أثره كبيرا على وضع الترجمة في صيغتها العلمية الدقيقة..

دكتور/ علي حسين حجاج

تصدير

لا يوجد في علم النفس موضوع أساسي أكثر أهمية في فهمنا للسلوك من موضوع التعلم. ومهما يكن الأمر فان السلوك الإنساني إما يحدده النشوء والارتقاء النوعي (أو ميل الإنسان في سلوكه إلى أن يلخص فيه عبر حياته تاريخ نشوء الإنسان وتطوره) مثل المحافظة على النوع والسلوك الانعكاسي، وأما أنه سلوك متعلم أي أنه سلوك قابل للتعديل والتغيير. والاختلافات الهائلة في سلوك البشر، وهم الذين خلقوا على أسس فسيولوجية متشابهة، ليست جميعها الإنتاج التعلم. وبعبارة أخرى فان هذه الاختلافات هي تعديلات وتغييرات توفرها إمكانيات الأفراد الفسيولوجية. فنحن نتعلم أن نكون أفرادا من الجنس البشري إذ نتعلم كيف نؤدي دورنا في الحياة الاجتماعية ونتعلم البقاء والتكيف وتحسين حياتنا، ونتعلم التفاعل مع الآخرين ونتعلم الاتجاهات والقيم، بل أننا نتعلم كيف نتعلم.

ويوجد اليوم الكثيرون ممن يعتقدون بأن جميع أشكال الحياة متجاورة أو متقاربة أي تقوم على الاقتران (أو التقارب بين شيئين أو خبرتين أو أكثر في الزمان أو المكان) دون أن يفصل بينهما فاصل، تشترك في ذلك الأشكال الأساسية مثل الفيروسات والبكتيريا والأشكال الأكثر تعقيدا مثل الطيور والثدييات، والتسلسل الهرمي للحياة الحيوانية الذي يحظى بقبول اعظم هو ذلك التسلسل الذي يرتبط

بالذكاء نسبيا، أي بطاقة الكائنات التعلمية أو قدرة الأفراد على التكيف مع بيئتهما وقدرتهم على تكييف تلك البيئة مع حاجاتهم.

ونظرا لأهمية التعلم فلا غرابة في أن نجد هذا الموضوع الفرعي من موضوعات علم النفس المجال الوحيد الذي يحظى بالأهمية البالغة عند علماء النفس المحترفين. ومن الناحية العملية فلا غنى لأي مجال من المجالات التطبيقية في علم النفس عن فهم نظرية التعلم. فالعلاج النفسي على سبيل المثال هو في جوهره شكل من أشكال التعلم. والواقع فان كل نمو وتطور إنساني إنما ينحصر في وظيفتين هما: النضج (أو النمو والتطور الفسيولوجي) والتعلم (أو التطور النفسي).

ومن الناحية العملية كذلك فان كل شقاء أو سعادة إنسانية يقوم كل منهما على فهم أفضل لقضية التعلم. ومشاكلنا العملية بالغة الأهمية مثل كيف نربي الأطفال وكيف نحصل على زواج سعيد، وكيف نمنع الحروب وكيف نكسب عيشنا هي في الأساس قضايا من قضايا التعلم.

لكل هذه الأسباب كان التعلم على أهميته البالغة لعلماء النفس المحترفين لأنه الصخرة الصلدة التي ترتكز عليها نظريات علم النفس الأخرى وهو المفهوم الأساسي لماهية الطبيعة البشرية المتمثلة في: ما هي هذه الطبيعة؟ وكيف تتطور؟ وكيف تتغير؟

وكتاب نظريات التعلم يحاول تقصي ميدان التعلم بطريقة شاملة وموثوقة وموجزة محكمة. وهو كتاب شامل لسببين، الأول انه يضم بين دفتيه اثنتي عشرة نظرية، والثاني أنه يعرض كل نظرية بنمط واحد لأن كل فصل من فصوله الاثني عشر سار على نمط الفصول الأخرى. وفصول الكتاب موثوق بها لأنها كتبت من قبل افضل الخبراء في النظريات المختلفة. وجاء عرض الكتاب موجزا محكما نظرا لقيود الصارمة التي وضعت على كل جزء من أجزاء الكتاب. ونحن-محرري الكتاب-قمنا بدورنا بتفحص كل فصل توخيا للوضوح والشمول ضمن إطار عدد الصفحات التي قمنا بفرضها على المؤلفين. أما بنية الكتاب، حيث اتخذ كل فصل من فصوله المستقلة الشكل الذي اتخذته الفصول الأخرى، فهي تسمح للقارئ الناقد الذي يهتم بعقد المقارنات بين النظريات المختلفة بأن يقرأ الكتاب قراءة أفقية أي أن يقرأ الأقسام المتشابهة في كل فصل من الفصول.

وهذا مظهر ينفرد به كتاب نظريات التعلم عن غيره من النصوص التي تبحث في موضوع التعلم، وسيجد الطالب الذي يهتم بعقد المقارنات بين النظريات أن هذا أمر مفيد جدا، وبالإضافة إلى ذلك هناك بعض المراجع التي يستعين بها القارئ الذي يرغب في القيام بمتابعة أكثر شمولا لأية نظرية. إن أحد الأهداف الرئيسية للكتاب هو محاولة جمع نظريات التعلم الرئيسية معا، ويحدونا الأمل في أن يجد طالب التعلم، من خلال تجاور المفاهيم، وتفحص الحجج ودراسة شواهد البحث، ضالته في فهم وتقدير الإسهام المميز لكل نظرية وان يحقق من خلال ذلك ما يرنو إليه من فهم لموضوع التعلم المعقد. فكل عالم من علماء التعلم/ سعى سعيا حثيثا في بحثه عن الحقيقة، وكل عالم اعتقد بأن النظرية التي آمن بها تحمل اعظم البشائر للتوصل إلى الحقيقة. أما نحن الذين نطل على تلك النظريات ففي إمكاننا أن نرى أوجه الحقيقة المختلفة فيها جميعا.

لقد قدم لنا عدد من الأصدقاء والزملاء العون بطرق عدة يعرفونها هم أفضل المعرفة وانه ليسعدنا أن نذكرهم ها هنا وفق الترتيب الأبجدي لأسمائهم: دبليو سكوت ماكدونالد وايلي ميرسون ويوجين رتشمن. ونقدر دور انجي ايكولز، سكرتيرة الدكتور غازدا لمساعدتها لنا في طبع المراسلات وتصوير مسودات الكتاب وتجميعها. وأخيرا فقد ساعدت زوجة كل منا باربرا وكليونا بطرق عدة من طباعة وقراءة بعض أجزاء مسودات الكتاب إلى تصريف شؤون البيت أثناء انشغالنا بالكتاب. ونود هنا أن نتقدم بخالص الشكر لهؤلاء جميعا لما أسدوه لنا من عون وتأييد.

إلا أن الفضل الأكبر لما لكتاب نظريات التعلم من قيمة إنما يرجع إلى أولئك الذين قاموا بتأليفه رغم مشاغلهم. حقيقة لقد وجد الكثيرون منهم أن التقيد بنموذج كتابة اعد سلفا أمر بالغ الصعوبة، ولكنهم جميعا ما أن عرفوا قيمة الإفادة من نموذج مشترك حتى هبوا كرماء مستجيبين لطلبنا.

ونأمل أن يسهم هذا الكتاب في وضع أساس متين لأولئك الدارسين الراغبين في استكشاف أقصى آفاق العقل البشري.

جورج إم غازدا

و

ريموند جى كورسينى

1 نظرية الإرتباط لثورندايك

مقدمة

نظرة عامة:

التعلم جوهري للوجود الإنساني وأساسي للتربية وهو منطلق أساسي لدراسة علم النفس ولازم لفهم حقيقة العقل البشري. والواقع انه لم يحظ أي موضوع آخر من موضوعات علم النفس بمثل ما حظي به موضوع التعلم من عمق في البحث والدراسة. ومنذ أن بدأ الاهتمام بدراسة سلوك الإنسان ظل التعلم وقضاياه موضع اهتمام الباحثين والدارسين حتى أن بعض المفكرين أمثال أرسطو والقديس أوغسطين وجون لوك[3] كانوا يعتبرون التعلم قضية رئيسية. كما بلغ الاهتمام بقضايا التعلم ومشكلاته ذروته في أوائل القرن العشرين.

فما هو التعلم إذن؟ حقيقة إن التعلم أمر مألوف في حياتنا الاعتيادية ولكن تعريفه تعريفا علميا بغية الوصول إلى فهم حقيقي لماهيته يظل مسألة مثيرة للجدل. وقلما نجد من الخبراء من يتفق مع غيره وذلك بسبب التعريفات واختلاف النظريات.

وإذا ما أردنا أن نعرف التعلم تعريفا بسيطا يمكننا القول أنه تعديل للسلوك من خلال الخبرة.

ماري إف. ميبلز[1]
و جوان إم. ويبستر[2]

وثورندايك[4] يعرف التعلم بقوله «انه سلسلة من التغيرات في سلوك الإنسان». وهنا يجدر بنا أن نميز بين التعلم وبين التقدم أو استمرار التحسن المفيد، ذلك أن التعلم كما يقول جثري وبورز[5] قد يكون تقدماً أو تراجعاً شأنه في ذلك شأن كثير من العمليات الأخرى، وكذلك ليس كل تغير يمكن أن يسمى تعلما. وكما يؤكد هليغارد وبور[6] فان التغير الذي يحدث في نشاط الإنسان بفعل عوامل النضج، أو الاستجابات الفطرية لا ينبغي أن ننظر إليها على أنها تعلما، فلا يمكننا القول بأن الطفل الذي يستطيع الوقوف على قدميه نتيجة نموه الطبيعي قد تعلم الوقوف، ولا أن انقباض إنسان العين عندما يبهرها ضوء المصباح تعلما بل هو فعل منعكس. ولقد وصف اندرسون وجيتس[7] التعلم بأنه عملية تكيف الاستجابات لتناسب المواقف المختلفة. أما جانييه[8] فقد دعا إلى التمييز بين العوامل التي تتحكم فيها الوراثة إلى حد بعيد (كالنمو) وبين العوامل التي هي في الأساس نتاج التجربة البيئية (وهي التعلم). ووصف ثورب[9] التعلم لأنه مجموعة تغيرات تكيفية تحدث لسلوك المرء وهي في محصلتها تعبير عن خبراته في التلاؤم مع البيئة. وباختصار فان التعلم عملية تغير سلوك الإنسان بفعل الخبرة.

يقسم هورتن وتيرنج[10] تاريخ البحث في التعلم إلى ثلاث مراحل: مرحلة ما قبل السلوكية (pre-behavioristic) والمرحلة السلوكية (behavioristic) والمرحلة المعاصرة (contemporary). وقد بدأت المرحلة الأولى بفكرة فلسفية تنسب إلى جون لوك الذي يقال انه وضع الأساس لنظرية تداعي الأفكار (Associationism) في بريطانيا. وفي حين كان جون لوك يقول بأن العقل البشري يولد صفحة بيضاء تخط الخبرة عليها فيما بعد، كان عمانوئيل كَنت ينادي بإحياء مفهوم سابق للتعلم مفاده أن العقل البشري لديه عملياته الفطرية الخاصة على نحو مستقل عن الخبرة التي قال بها لوك ويقصد بالفطرة إن العقل البشري لديه أساليب لم يتعلمها ينظم وفقا لها ما يصله من معلومات.

ويمثل فلهلم فونت الذي أقام مختبرا تجريبيا في ليبزج فترة لاحقة من مرحلة ما قبل السلوكية واليه ينسب الفضل الأول في ظهور المدرسة التركيبية (Structuralism) في علم النفس وهي المدرسة التي تؤكد في أحد عناصرها

الهامة على ملاحظة المرء لعملياته العقلية أي الاستبطان الذاتي (Self-introspection) وقد تأثر سيجمند فرويد في تحليله النفسي بهذه المدرسة فيما بعد. كذلك كان لأعمال فونت تأثير على تجارب علم النفس التي كانت قد أخذت بالظهور في الولايات المتحدة كما أسهمت هذه الأعمال في تطور المدرسة الوظيفية (functionalism) في علم النفس. و في مرحلة ما قبل السلوكية هذه ظهرت أعمال هيرمان ايبنجهاوس[11] في مجال الذاكرة وتكرار قوائم الكلمات والتي لعبت دورا كبيرا في التطور اللاحق لتجارب إدوارد إل. ثورندايك، وكلارك هل، وايدوين جثري، وغيرهم. و يذكر انه في الوقت الذي كان فيه علم النفس التجريبي لا يزال في مراحله الأولى كان اينجهاوس يقدم نظرة منهجية وموضوعية لدراسة التعلم البشري.

أما المرحلة السلوكية أو الشكل المتطرف لنظرية الارتباط الذي تبناه جون ب. وطسون[12] فقد جاءت نتيجة تأثير ايفان بافلوف[13] الذي يعترف بدوره بفضل شارلز داروين وثورندايك عليه. كما أن ما قدمه بافلوف وثورندايك ووطسون كان له تأثير على أعمال لاحقة هامة في مجال النظرية السلوكية قام بها هل[14] وجثري[15] وإدواردش تولمان[16].

أما في المرحلة المعاصرة من تاريخ البحث في التعلم فقد اتجه تفكير علماء النفس إلى بذل مزيد من الجهد نحو وضع تخطيط للقدرات المعرفية والوجدانية للكائن العضوي في التعلم[17] وقل الاهتمام بالكشف عن تلك الأنماط المنتظمة في سلاسل الأحداث السلوكية التي يمكن التوصل إليها بطريقة تجريبية. بينما ازداد الاهتمام بالدافعية والاقتران والتعزيز.

القضايا الرئيسية:

تقويم التعلم: أدى الاعتماد على التفسيرات الكمية (accountability) إلى ازدياد الاهتمام بالقياس في التعلم. وفي الماضي كان المنظرون في التعلم يكتفون في بحوثه بوضع الفرضيات ثم إخضاعها للاختبار، أما الآن فقد أدى ذلك إلى طرح سؤال اكثر شمولا وهو: ما الذي يتم تعلمه غير ذلك؟ وللإجابة على هذا السؤال جرى أعداد وتطوير أساليب قياس غاية في التعقيد مما حدا بالكثير من التربويين الممارسين إلى توجيه النقد المتزايد لهذه الأساليب ومن ثم التخوف من الإفراط في عملية القياس أو المبالغة فيها.

ومع ذلك لازال التقويم من يبن القضايا الرئيسية للتعلم ويعتقد بجّي[18] بأن برنامج تقويم التعلم يتناول عادات الطالب الدراسية وتجاوبه داخل الفصل ومقدار التعلم ونوعيته، كما يحدد إلى حد كبير أسلوب التعلم هل هو أسلوب استظهار أم تفكير وتأمل، وأدى هذا بالمنظرين في سيكولوجية التعلم إلى أن يكونوا اكثر اهتماما بمرحلة التقويم في أية نظرية يراد وضعها عن التعلم.

التعليم المبرمج والتعلم:

مهدت أبحاث السلوكيين الأوائل لما نشهده اليوم من اهتمام بالتعليم المبرمج. ويعزو سميث وسميث[19] تطور هذا النوع من التعلم المبرمج (أي التعليم باستخدام السبرانية) إلى أبحاث ايبنجهاوس[20] الأولى ودراساته عن الذاكرة، وثورندايك[21] وقانونه عن الأثر، وجثري[22] ونظريته في الاقتران، وهل[23] ونظريته في التعزيز، وأو. هربارت مورر[24] عن تطوير نظرية التعزيز بحيث شملت الارتباط بالإضافة إلى أبحاث باروس إف. سكنر[25] الذي طالب باستخدام الآلات التعليمية في تطبيق نظرية التعزيز الأساسية على ميدان التربية. وقد قام سميث وسميث بتحليل دور النظريات القديمة في التعلم لمعرفة مدى إسهام كل منها في التعليم المبرمج في التربية الحديثة. والحقيقة أن النجاح الملموس الذي حققه التعليم المبرمج سيظل يشكل تحديا للعلماء النظريين في موضوع التعلم.

كذلك يعزو هورتن وتيرنج[26] قدرا كبيرا من الفضل في التقدم الذي وصل إليه التعليم المبرمج إلى جهود سكنر وجثري وثورندايك، باعتبارهم «خبراء التقنية السلوكية» واعتبر الأساليب العملية والتطبيقية التي طبقت بواسطة جهاز سكنر التعليمي بمثابة نموذج ملموس في ميدان التعلم البشري لأسلوب التعزيز عند سكنر.

المعنى والسياق:

المعنى والسياق هما من القضايا التي لا زالت تتحدى أصحاب النظريات الحديثة في التعلم. واستخدام المعنى أو بالأحرى تطبيق علم المعاني عن طريق اللغة مشكلة تواجه أصحاب النظريات المختلفة في التعلم باستمرار. فكان وصف المعاني المختلفة لمفهوم المثيرات مصدر إزعاج دائما للسلوكيين. وكان أصحاب نظرية تداعي الأفكار التقليديين يجدّون باستمرار في البحث

عن معاني الأفكار وغالبا ما كانوا يفشلون. وليست اللغة هي المجال الوحيد الذي تأخذ فيه دراسة المعنى أهمية بالغة. فالمعنى بالإضافة إلى ذلك هو مشكلة كبيرة بالنسبة لموضوع دراسة الذاكرة.

أما السياق فهو غير منفصل انفصالا تاما عن المعنى. وعلى سبيل المثال فان معنى حادث كثيرا ما يعتمد اعتماداً كلياً على السياق الذي وقع فيه مهما كان وصف هذا الحادث أو تعريفه ممكنا بدون ذلك السياق. ومما لا شك فيه أن مستقبل أبحاث التعلم سوف يتأثر كثيراً بطرق البحث في موضوعات المعنى والسياق.

المفاهيم الأساسية:

يبحث هذا الفصل في موقف إدوارد إل. ثورندايك من موضوع التعلم وإسهامه فيه منذ بداية القرن الحالي حتى الخمسينات منه. ولكي نعرف هذا الإسهام على حقيقته لا بد من التعرف على المفاهيم التي وضعها ثورندايك وطريقة تعريفه لها. صحيح انه يمكن تفسير هذه المفاهيم مما قاله العلماء الآخرون الذين سيرد ذكرهم، إلا أن التجارب التي قام بها ثورندايك نفسه أضافت المعاني الخاصة به إلى هذه المفاهيم وهي التي عرفها على النحو التالي:

الإرتباطية: وهو المذهب القائل بأن كل العمليات العقلية تتألف من توظيف الارتباطات الموروثة والمكتسبة بين المواقف والاستجابات وينظر إلى هذا المذهب باعتبار أنه الأساس في نظرية ارتباط المثير والاستجابة (م-س.)

الاستجابات: وهي تطلق على أية ردود فعل ظاهرة قد تكون عضلية أو غدية أو غيرها من ردود الفعل الظاهرة (بما فيها الصور والأفكار) والتي تحدث كرد فعل لمثير ما. وقد أشار ثورندايك إلى ردود الفعل الفسيولوجية الظاهرية والتي يمكن مشاهدتها وقياسها والتي تربط السلوك بالبيئة المحيطة به. أما في الوقت الحاضر فان تعبير «الاستجابات» يطلق على ردود الفعل الفسيولوجية (التي تقاس بطريقة مباشرة) والنفسية (التي تقاس بطريقة غير مباشرة).

الإثارة: ولهذا التعبير أي الإثارة معنيان ١) أي عامل خارجي (مثير ما) يتعرض له الحي، و 2) أي تغير داخلي في الكائن الحي نفسه عن طريق أي

عامل خارجي.

قانون الاستعداد: وهو الأول من قوانين ثورندايك الأولية. وقانون الاستعداد مبدأ إضافي يعبر عن خصائص الظروف التي تجعل المتعلم يميل إلى أن يكون مشبعا أو متضايقا[27] وقد شرح هليغارد وبور[28] هذه الظروف بما يلي:

1- إذا ما أثير حافز قوي لأداء عمل ما، فان تتابع تنفيذ هذا العمل بطريقة سلسة يكون مشبعا.

2- إذا ما أجهض أو أعيق إتمام عمل ما فان هذا العمل يكون سببا للضيق.

3- إذا ما أصبح أداء عمل متعبا (منهكا) أو مُتخما فان الإكراه على تكراره يكون سببا للضيق.

قانون المران (أو التدريب):

وهو ثاني قوانين ثورندايك الأولية[29] وينص على أنه عند حدوث ارتباط قابل للتعديل بين موقف واستجابة تزداد قوة هذا الارتباط (مع افتراض ثبات العوامل الأخرى). ويعرف هذا الجزء من القانون باسم «قانون الاستعمال» أما إذا انقطع الارتباط القابل للتعديل بين الموقف والاستجابة، فان قوته تضعف (ويعرف هذا الجزء أيضا من القانون باسم قانون عدم الاستعمال.)

قانون الأثر:

وهو ثالث قوانين ثورندايك الأولية وينص على أن أي ارتباط قابل للتعديل بين موقف واستجابة يزداد إذا ما صاحبته حالة إشباع ويضعف إذا ما صاحبته أو أعقبته حالة ضيق. ويختلف الأثر الذي يقوي الرابطة المشبعة (أو يضعفها في حالة الرابطة المسببة للضيق) باختلاف ما بين الاقتران والرابطة الناجمة عنه من قرب أو بعد.

قانون نقل الارتباط:

إذا ما بقيت الاستجابة ثابتة أثناء حدوث سلسلة من التغيرات في الموقف المثير فان الاستجابة يمكن أن تنقل إلى مثير جديد تماما. ويتغير الموقف المثير بالإضافة أولا ثم بالطرح ثانيا حتى لا يتبقى سوى الموقف الأصلي.[30]

الانتماء:

تكتسب الرابطة بسهولة اكبر إذا كانت الاستجابة تنتمي إلى الموقف، ويعمل التأثير اللاحق بشكل أفضل إذا ما كان منتميا إلى الرابطة التي يقويها. ويعتمد انتماء الثواب أو العقاب على مدى ملاءمته لإشباع دافع أو حاجة لدى المتعلم[31]

انتشار الأثر:

إن اثر حالة الإثابة لا يقتصر على الرابطة التي ينتمي إليها فحسب بل يمتد إلى الروابط الأخرى التي تسبق تلك الرابطة أو تأتي بعدها. ويقل هذا الأثر كلما ازداد البعد بين الرابطة المثابة وغيرها من الروابط[32].

نظرة تاريخية

البداية:

ولد إدوارد إل. ثورندايك في ويليمزبرج بولاية ماساشوستس في الحادي والثلاثين من شهر أغسطس عام 1874 وبدأ تأثير أبحاثه على موضوع التعلم في الظهور منذ مطلع القرن الحالي.

ومنذ ذلك الوقت أخذ ينمو في أمريكا الاعتقاد بأن الأبحاث السيكولوجية هي حجر الزاوية في التربية العلمية.[33] فقد ظل تدريب المعلمين ما بين عامي 1860 و 1890 قائما على القيم التي وضعها بستالوزي وعلى الأساليب التعليمية التي تجددت نتيجة محاولات عدة لفهم حقيقة ما يجري في خبايا عقل الطفل البالغة التعقيد. وفي أواخر القرن التاسع عشر سادت النظرة القائلة بأن تطبيق مبادئ علم النفس على التربية يؤدي حتما إلى إيجاد تعليم قائم على أسس علمية-وهي النظرة التي جاءت نتيجة لما قام به شارلزدي جارمو[34] غير أن الفضل الأول في التأكيد على أن الممارسات التعليمية السليمة لا بد لها من الاعتماد على علم النفس يعود لأبحاث جوزيف هـ. هر بارت.[35]

وفي الوقت الذي أخذت فيه أفكار هربارت في التأثير على البحوث التربوية في الولايات المتحدة كانت أبحاث فولهلم فونت في ألمانيا لا تزال في بداية الاعتراف بها من العلماء الأمريكيين فقد انشأ جـ. ستانلي هول وهو أحد تلامذة فونت مختبرا للأبحاث السيكولوجية في جامعة جونز

هوبكنز عام 1883 وفي نفس الوقت تقريبا كانت كتابات جون ديون[36] و جى. م. بولدوين[37] وجـ. ت لاد[38] ووليم جيمس[39] تمهد الطريق أمام المعلمين لاستخدام علم النفس «الجديد» الذي صيغ وفق أنماط العلوم الطبيعية (في جوهره) إن لم يكن (في أسلوبه.)

ظهرت الصورة التقليدية لأبحاث ثورندايك في نظرية التعلم في عامي 1913-1914 عندما نشر كتابه علم النفس التربوي[40] الذي يتألف من ثلاثة أجزاء وحدد فيه لإشباع القانونين الأولين لنظرية الارتباط، قانون التدريب وقانون الأثر، وهي المبادئ التي وضعها على ضوء أبحاثه التجريبية والإحصائية.

أما طريقته في البحث فقد كانت تقوم في الأساس على المشاهدة وحل المشكلات وذلك على النحو التالي: 1- ضع الإنسان أو الحيوان في موقف يتطلب حل مشكلة ما كمحاولة الهرب من مكان يحبس فيه (وهذا ينطبق بصورة خاصة على تجاربه على الحيوانات) 2- رتب توجهات الإنسان أو الحيوان و 3- اختر الاستجابة الصحيحة من بين خيارات متعددة مثل تجنب وإحداث صدمة خفيفة للحيوان). و 4- راقب سلوك الحيوان أو الإنسان و 5- وسجل هذا السلوك في صورة كمية (رقمية) ومن بين تجاربه الأولى في جامعة هارفرد تجربة الإثابة بالحلوى وهي التجربة التي استخدمت فيما بعد على تجارب الاشراط الإجرائي.

ولم يكن ثورندايك يهتم بالبعد الاجتماعي في علم النفس التربوي، وذلك على النقيض من زملائه الآخرين الذين كان يلتقي معهم في كثير من الآراء. فقد كان ينظر إلى التعلم باعتباره خبرة فردية خاصة أو عملية تغير عضوي داخلية تحدث في الجهاز العصبي لكل كائن على حده. وان ما يهم المعلم داخل الفصل الدراسي أن «الارتباط» يعني أساسا الارتباط بين المثير والاستجابة ولا يعني التفاعل بين التلاميذ عندما ينظر إليهم كوحدة اجتماعية.

وما بين رسالته لنيل شهادة الدكتوراه ذكاء الحيوان: دراسة تجريبية على عمليات الارتباط عند الحيوان[41] وكتابه الطبيعة البشرية والنظام الاجتماعي،[42] ذاع صيت ثورندايك وكتاباته في أوساط علماء النفس ورجال التربية في جميع أنحاء العالم. صحيح انه قام بالتعليق على كتاباته وإعداد

البحوث عليها ومراجعتها مئات المرات وان هذه المراجعات، قد تبدو متناقضة مع نظريته التي نحن بصددها في هذا الكتاب، ولكنه كان يفعل ذلك لتحسين وتطوير مفاهيمه السابقة. وأهم هذه المراجعات كانت تلك التي أجراها على قانون الأثر والتي ظهرت في كتابه أسس التعلم.[43] وكمثال على ذلك قانون تكون العادات الذي نقله عن جيمس[44] وحوله إلى قانون التكرار[45] وبعد ذلك إلى قانون التدريب أو المران أو قانون الاستعمال وعدم الاستعمال[46] ليصبح في نهاية الأمر قانون الأثر[47] والذي ادخل عليه تعديلا كبيرا في كتابه أسس التعلم.

ومع أننا معنيون في هذا الفصل بتحديد دقائق نظرية الارتباط إلا أنه تجدر الإشارة إلى عدد من العوامل المتعلقة به والتي لعبت دوراً كبيراً في بلورة ما قدمه ثورندايك إلى نظرية التعلم. ومن هذه العوامل:

1- كان لأستاذه ويليم جيمس أثر عميق وقد أهداه ثورندايك واحداً من أهم كتبه وهو كتاب علم النفس التربوي: سيكولوجية التعلم[48]

2- اسهم ثورندايك في الأبحاث الأولى لما عرف فيما بعد باسم نظرية التعزيز (أو التدعيم) في التعلم. وقد كان اعتقاده قويا بان الإثابة هي مفتاح التعلم وخصوصا بعد أن تراجع عما كان يؤكده في الماضي من أن العقاب له مثل أهمية الإثابة في التعلم.[49]

3- ينسب له الفضل في إدخال أسلوبي المتاهة ذات الممرات المتعددة وصندوق المشاكل[50] وهما من أساليب علم النفس المعاصر المتبعة في البحث في سلوك الحيوان.

4- يعتبر ثورندايك من تلاميذ داروين المخلصين. فقد كان مقتنعا بأن مفهوم استمرار التطور يجعل دراسة سلوك الحيوان مفيدة في علم النفس الإنساني ولعل هذا هو السبب الذي كان يدفعه أثناء دراسته في جامعة هارفرد إلى إجراء التجارب على الدجاج عندما كان يعجز عن إيجاد العناصر البشرية اللازمة.

5- كان ثورندايك يؤمن بأن التربية علما من العلوم فقد كتب يقول: «نحن نقهر حقائق الطبيعة عندما نلاحظ هذه الحقائق ونجري التجارب العلمية عليها، وعندما نتمكن من قياس هذه الحقائق فإننا نجعل منها خدماً لنا».[51]

المنظرون الرئيسيون:

لكي نقدر ارتباط عدد من المنظرين في سيكولوجية التعلم ارتباطاً مباشراً بنظرية ثورندايك في الارتباط بين المثير والاستجابة ينبغي أن نعترف بأنه كان انتقائياً في وضعه لنظريته فقد تأثر في جميع كتاباته بنظرية هربارت المعروفة باسم «تداعي الأفكار» أو المعاني من جهة وتأثر بعلم النفس الفسيولوجي الحديث من جهة أخرى وهذا ما جعله يفترض أن هناك أحداثا أو وحدات جسمانية وعقلية وأن هذه الأحداث أو الوحدات ترتبط فيما بينها بأشكال متعددة أثناء التعلم. كذلك إذا سلمنا بوجود علاقة ما بين نظرية الرابطة بين المثير والاستجابة من جهة، وجوانب التعلم الأخرى مثل التعزيز (التدعيم) والارتباط والسلوكية واختزال الحافز والأشراط من جهة أخرى، فلا بد عند دراستنا لنظرية ثورندايك من الوقوف قليلا عند بعض أصحاب هذه النظريات وعلى الخصوص واطسون وهَل وجثري.

جون ب. واطسون (1878-1958).

يقول واطسون:[52] «لو وضع تحت تصرفي اثنا عشر طفلا رضيعا يتمتعون بصحة جيدة وبنية سليمة وطلب مني أن أعلمهم بالطريقة التي اعتقد أنها المثلى للتعلم فإنني قادر على تعليم أي من هؤلاء الأطفال بطريقتي هذه بحيث يصبح مختصا في المجال الذي أختاره له كأن يكون طبيبا أو محامياً أو فنانا أو رجل أعمال بغض النظر عن مواهبه أو اهتماماته أو ميوله أو قدرته أو مهنة آبائه وأجداده أو الجنس الذي ينتمي إليه.»

هذا الافتراض يجعلنا نضع واطسون بين أصحاب المذهب البيئي الكلاسيكي في التعلم وهذا الافتراض يؤكد شهرته كواحد من علماء النفس الذين يأخذون بنظرية الفردية الصارمة في التعلم.[53]

كان واطسون مع ذلك لا يتفق مع ثورندايك في جميع الآراء وعلى الخصوص بالنسبة لقانون الأثر.[54] ولكننا نأتي على ذكر واطسون في هذا السياق بسبب تأثره هو نفسه ببعض أعمال ثورندايك التجريبية،[55] كما نذكره هنا لأسباب أخرى هي 1- لأنه صاحب نظرية التكرار-الحداثة و 2- لأنه أحد مؤسسي النظرية السلوكية و 3- لأنه وجّه نقداً لبعض أعمال ثورندايك مثل قانون الأثر من جهة ولأنه قبل بعض أعماله الأخرى مثل

قانون نقل الارتباط.[56]

وقد تأثر واطسون عند وضع نظرية التكرار-الحداثة بأعمال بافلوف.[57] إذ ينص مبدأ التكرار على أن المتعلم إذا ما أعطى عدة استجابات لمثير ما فان الاستجابة التي تتكرر أو تتردد اكثر من غيرها هي الاستجابة التي يتعلمها هذا المتعلم. فالفرد كما يقول واطسون يستخدم طريقة التجربة والخطأ كي يتعلم الاستجابة الصحيحة. وحيث أن هذه الاستجابة هي التي ستعزز بحكم تكرارها فإنها بالتالي تصبح الاستجابة الطبيعية في الموقف الذي ترد فيه. أما مبدأ الحداثة فينص على أن الاستجابة الأكثر حداثة من بين استجابات المتعلم في موقف ما هي التي تصبح الاستجابة الطبيعية وأما بالنسبة للمفاضلة بين التكرار والحداثة فان واطسون يعتقد بأن التكرار هو الذي يكون الاستجابة الغالبة.

ولم يظهر التناقض بين نظريات واطسون وثورندايك إلا بعد أن اصبح واطسون عالما له نظرية سلوكية معترف بها. وقد انصب النقد الذي وجهه واطسون لثورندايك على مفهومي المُشبعات والمضايقات (ما يُسبب الإشباع وما يسبب الضيق). ومع ذلك فلما يمنع هذا النقد واطسون واتباعه من الاعتراف بقانون نقل الارتباط كأساس للحركة السلوكية في العشرينات من القرن الحالي.[58]

وباختصار يمكن وصف نظرية واطسون السلوكية من خلال تمثيلها بعملية تبادل تحية الصباح التقليدية: عندما يلتقي شخصان يبادر أحدهما الآخر بالقول أسعد الله صباحك، كيف حالك؟ فيرد الآخر بقوله أنا بخير، وأنت؟ ويرد الأول قائلا: وأنا بخير. فتبادل التحية بهذه الطريقة يحمل في ثناياه نوعا من استبطان الذات وبعبارة أخرى فان كلا من هذين الشخصين ينظر إلى نفسه لتقرير الشكل الذي يراها عليه. أما بالنسبة للعالم السلوكي فالاستبطان الذاتي يكاد يكون أمرا مستحيلا من وجهة النظر العلمية. والبديل عند السلوكيين هو أن يتفحص الشخصان المذكوران كل منهما الآخر وأن يبادر الأول الثاني بالقول: أسعد الله صباحك. وأنت بخير. كيف حالي أنا؟[59]

كلارك ل. هَل (1884-1952):

إذا كان واطسون من علماء السلوك الذين يمكن تعريفهما بالتقليديين

فان هَل يمكن اعتباره من السلوكيين الجدد. ومع أن النظرية السلوكية كانت في منتصف العشرينات من هذا القرن حركة مؤثرة في طريقها كي تصبح نظرية معترفا بها إلا أنها في الواقع لم تصل إلى أبعد من كونها مجرد أساس لنظرية كاملة بل مجموعة من المواقف،[60] وإذا كان لهَل فضل يذكر فهو المحافظة على استمرار المفاهيم السلوكية في التأثير على دراسة التعلم إذا جاز التعبير.

وأهمية هل في هذا المقام تعود إلى ما يلي: 1- انه اعتمد على قانون الأثر لثورندايك عندما وضع قانون التعزيز الأولي. 2- انه التزم باستخدام المصطلحات السلوكية (المثير والاستجابة) كأساس لوحدات المفاهيم التي عرف من خلالها العوامل الثابتة والمتغيرة في نظريته. 3- انه اخذ الطريقة التي وضعها داروين وثورندايك وحولها إلى نظرية منظمة من نظريات التعلم. 4- وأضاف حلا لمعضلة مفهوم اختزال الحافز. وقد عرف هَل قانونه المعروف باسم قانون التعزيز الأولي كما يلي:

«عندما يحدث رد فعل (س أي، رد فعل أو استجابة) في تزامن مع نبضة عصبية حسية واردة (م أي مثير) ناشئ عن الأثر الواقع على مستقبل طاقة المثيرة (س ط أي مستقبل للطاقة المثيرة) ويتبع هذا الارتباط نقصان في الحافز (ف أي حافز) وتفريغ الشحنة العصبية للحافز (م ح) ينتج عن ذلك زيادة ميل هذا المثير لأنه يستدعي الاستجابة (م-س) أي زيادة الرابطة بين المثير والاستجابة».[61]

تأثر هل في موقفه من علم النفس الجديد بما كتبه نيوتن. فقد وصف عملية التعلم بأنها عملية ذات شقين: المسلمات والنتائج وكان يعتقد بأن المشكلة في تجارب علم النفس تكمن في كيفية اختبار فرضيات ما من طريق إخضاعها إلى عملية المسلمات والنتائج الطبيعية الناجمة عنها. ولهذا فقد أسهمت أبحاثه في مجال تعزيز العادة وجهد الاستجابة (رد الفعل) إسهاما كبيرا في إنارة الطريق لمن جاء بعده من علماء النفس في العمل الأمبيريقي.

كذلك ادخل هَل مفهومي «الحافز (ح)» والمثير الحافز (م ح) في أبحاثه عن الحرمان من الطعام والجوع. ومن خلال هذا التكوين الفرضي للمثير الحافز، تناول هَل موضوع تأخير التعزيز الذي أدت إليه طريقة اختزال

الحاجة في عملية التعزيز ففي تجاربه على الفئران التي تتعلم الضغط على الرافعة استخدم هَل كريات الطعام كحافز لاختزال المثير وذلك لحل مشكلة تأخر التعزيز. فكريات الطعام تلبي حاجة الفئران ومن ثم تعمل على سرعة اختزال شدة المثيرات الحافزة التي تقلل من قوتها التعزيزية.

إدوين آر. جثري (1886- 1959):

وهو أيضا من العلماء السلوكيين الجدد ويتمثل إسهامه في نظريته المعروفة باسم نظرية «الاقتران» Theory of Contiguity التي حققت له مكانة مرموقة بين علماء النفس الآخرين إذ استطاع أن يترجم نظرية تداعي الأفكار التي نادى بها الفلاسفة التجريبيون في بريطانيا إلى نظرية مثير واستجابة في التعلم لقيت الاستحسان.[62] ويصف جثري مبدأ الاقتران بقوله: إذا ما وجدت مجموعة من المثيرات مصاحبة لحركة ما فان تكرار هذه المثيرات ينتج عنه حدوث تلك الحركة.[63] وكما يقول ميلفن ماركس[64] فان نظرية الاقتران تؤكد على أن مبدأ الارتباط هو اقتران زمني أو بعبارة أخرى هو اقتراب زمني بين عناصر الارتباط.

وقد جئنا على ذكر جثري في هذا الجزء لعلاقته بقانون الأثر لثورندايك وقد يقال انه يمثل تناقضا ما لنظرية ثورندايك. فمن ناحية يقرر أن الإثابة لا علاقة لها بالتعلم ومن ناحية اخرى يقول إن مفهوم الإثابة هذا لم يستخدمه علماء النفس إلا لعجزهم عن الوصول إلى نتائج مشابهة بدون هذا المفهوم.[65] ولا يوجد ثمة أدلة متوفرة أو مجرد موجودة تشهد بصحة آراء جثري عن مفهوم الإثابة.[66]

أما بالنسبة لمفهوم المثير الحافز فان جثري وهل يميلان إلى اتخاذ مواقف متعارضة في حين نجد أن هناك تشابها قويا بينهما في مفهوم الحافز المثير القوي إذا ما حاولنا فهم موقفيهما على ضوء العبارة التي أوردها ميلر ودولارد.[67]

ومهما يكن الأمر فهما يختلفان في الأثر الفسيولوجي لاختزال الحافز في التعلم بمعنى إن هناك تساؤلات حول تصور الأسباب التي تؤدي إلى تعزيز الإثابة. ويضاف إلى ذلك أن جثري لم يستطع تقديم أي إسهام إيجابي يضاف إلى قيمة المعززات الثانوية وهو المفهوم الذي حاز به قل تقديراً كبيراً.

مكانة نظرية الارتباط في الوقت الحاضر:

بدأت نظرية ثورندايك في التعلم عندما نشر أطروحته لنيل شهادة الدكتوراه «ذكاء الحيوان» في عام 1898 . ومنذ ذلك الوقت استطاع أن يكون له أثر مباشر على نظريات التعلم وعلم النفس والتربية، ذلك الأثر الذي امتد طوال أربعة عقود وتوّجه بكتابه «الطبيعة الإنسانية والنظام الاجتماعي» الذي نشر عام 1940 . ومع أن تأثيره على موضوع التعلم لا زال قائما حتى الآن إلا أن النظرة السلوكية لمفهوم التعلم لم تعد تحظى بالاهتمام الذي حظيت به في الماضي. فالاتجاه المعاصر يميل نحو الأخذ بالنظرية المعرفية والتي أخذت تزداد رسوخا يوما بعد يوم. كما يميل الاتجاه العام نحو الاهتمام بالطبيعة النشطة لمعالجة المعلومات. ويبدو أن هذه التحولات تبتعد عن بحث مشكلة ماهية التعلم ذاتها وتتجه إلى البحث في الحلول الخاصة بدراسة التفاعل المعقد الذي يتم بين الخبرة من جهة وبين التركيب البيولوجي للكائنات الحية من جهة أخرى. ولما كان أنصار نظرية التعلم الحديثة هذه لا ينظرون إلى عملية التعلم من منظار واحد أو موحد فهم لذلك اكثر استعدادا لقبول نظريات متعددة يختمر كل منها بجانب من جوانب عملية التعلم.

والقول بأن نظريات ثورندايك قد عفا عليها الزمن وأصبحت الآن غير ذات موضوع يشبه في حقيقته القول بإمكانية بناء ناطحة سحاب دون الحاجة إلى وضع أساس لها . وكلا القولين غير صحيح، حقيقة أن النظريات الحديثة لا تولى مفاهيم نظرية الارتباط في التعلم مثل الاقتران والتكرار والأثر أهمية كبيرة وخصوصا وإنها أصبحت الآن مفاهيم تقليدية ولكن رغم ذلك فلا مجال لإنكار أهميتها في فهم عملية التعلم في الماضي والمستقبل. ولعل من المناسب القول أن مفاهيم الترابط صار لها دور مختلف عن السابق بل ربما كان هذا الدور الآن اكثر شمولا إذ أصبحت هذه المفاهيم نقاط ارتكاز للوصول إلى النظريات الحديثة وان كان لا ينظر لها من منظار ثورندايك ونظريته في المثير والاستجابة الخالصين ولا من منظار هل في نظريته تكوين العادات. ومن المحتمل أن يظل مفهوم الارتباط قائما في الفكر السيكولوجي لفترات زمنية طويلة قادمة، أما تقرير ما إذا كان سيظل من الناحية الوصفية أو من الناحية النظرية مفهوما محايدا اكثر مما كان

في الماضي فهذا مالا يمكن تقريره الآن[68].

وإذا جاز لنا أن نعتبر أن بعض النقد هو في حقيقته نوع من المديح لحق القول بأن تأثير ثورندايك على أبحاث علم النفس المعاصرة لازال تأثيرا كبيرا ونخص بالذكر ثلاثة عناصر رئيسية في أبحاثه لها أهمية بالغة على النظريات المعاصرة وهذه العناصر هي ١- قانون الأثر وتطبيقاته على التعلم عند الإنسان و 2- تساؤلاته عن التعلم دون وعى و 3- التفسيرات المعاصرة لقانونه الخاص بانتشار الأثر. وربما كانت أهمية نظريات ثورندايك في الوقت الحاضر لا تكمن فيما إذا كانت نظرياته صحيحة أم خاطئة أو كانت ذات طابع نظري محض أم أن لها دوراً تطبيقياً أو فيما إذا كانت تستند إلى أساس علمي أم لا-بل تكمن هذه الأهمية في أن نظريات ثورندايك قد حفزت جميع أصحاب نظريات التعلم الرئيسية أتساس وضع الأسئلة والافتراضات ومحاولات تجميع النتائج في نظريات للتدليل على صحتها أو لإثبات خطئها.

نظريات التعلم الأخرى:

الجشطلتيه (Gestalitism) إذا ما سمى السلوكيون الجدد (أو أصحاب النظرية الترابطية بالرواد الأوائل لنظريات التعلم المعاصرة فلا بد أن يسمى الجشطلتيون بالرعيل الثاني. وقادة هذه النظرية الأربعة هما ماكس فيرتهيمر[69]، وولفجانج كوهلر[70] وكيرت كوفكا[71]، وكيرت ليفن[72]. ومع انهما ولدوا جميعا في ألمانيا حيث نشأت النظرية الجشطلتية إلا انهم هاجروا أتساس الولايات المتحدة وحملوا النظرية معهم.

ينظر الجشطلتيون إلى ظاهرة التعلم كظاهرة وثيقة الصلة بالإدراك ومن ثم فهما يعـّرفون التعلم على انه «إعادة تنظيما الإدراك أو العالم السيكولوجي عند المتعلم» وهذا ما يسمونه مجال المتعلم (Learning Field) ونظرا لعدم توفر ترجمة دقيقة لكلمة «Gestalt» الألمانية فلعل اقرب كلمة لها في اللغة الإنجليزية[73] هي كلمة «configuration

وفي منتصف العشرينات من هذا القرن أخذ الجشطلتيون يجمعون عددا كبيرا من الأنصار حتى غدوا المنافس الأول لأصحاب نظرية الارتباط المثير والاستجابة (م-س). وفى محاولة لاختبار فرضية التعلم عن طريق

المحاولة والخطأ لثورندايك كتب كوفكا كتابه نمو العقل في عام 1925 وتحمس ييفن للنظرية الجشطلتية فأضاف لها بعض المفاهيم الجديدة وصاغ لها مصطلحات جديدة. فنظريته المعروفة باسم «سيكولوجية المجال المعرفي» أصبحت تعرف في علم النفس بأسماء أخرى مثل «سيكولوجية القوى الموجهة أو علم النفس الطوبولوجى». ويعتبر الكثيرون أن كتابات ليفن في علم النفس تأخذ مدخلا أكثر تقدما وتنظيما عن غيرها من مداخل الكتابات الأخرى.

ويتمثل أحد الاختلافات الرئيسية بين نظرية الارتباط لثورندايك ونظرية المجال المعرفي ل «ليفن»في موقف كل منهما من عملية التعلم. ففي حين كان ثورندايك يعتقد بأن كل تعلم لابد وأن يؤدى أتساس زيادة في التعلم، كان ليفن وغيره من أصحاب نظرية المجال يرون أن كل تعلم يؤدى أتساس زيادة في الاستبصار. ولقد بقيت الخلافات حول هذا الموضوع مستمرة بين الطرفين. فالمفاهيم التي تبناها الجشطلتيون عن الاستبصار لها دلالة كبيرة في التعلم الحركي. ومن أشهر التجارب التي أجريت في هذا المجال تجارب كوهلر وأبحاثه على دراسة التعلم عند قردة الشمبانزي[74].

كذلك ينسب روبرت ل. ديفز[75] الفضل إلى الجشطلتيين في إعطاء علم النفس كعلم قوة دفع جديدة. فقد كان يعتقد بأنهم أعادوا تأكيد صحة الاتجاهات التربوية السائدة آنذاك مثل المنهج المتكامل، والصحة النفسية، والتأكيد على شخصية الفرد المتكاملة اجتماعياً، بالإضافة إلى تأكيد الحاجة أتساس إيجاد متعلمين قادرين على إعطاء الاستجابات الخلاقة والهادفة.

نظرية التعلم الإحصائية لإستس

Estes, s Statistical Learning Theory

نذكر نظرية و. ك. استس هنا ليس لكونه واحدا من أصحاب نظريات التعلم المعروفين فحسب، بل لأنه من المنظرين المعاصرين في التعلم الذين عاصروا أبحاث ثورندايك وجثرى من خلال تجاربه على مفهوم تعميم المثير[76]. ونذكره هنا كذلك نظرا للطبيعة الخاصة التي اتسمت بها أعماله، تلك الطبيعة التي لا تعتمد إطلاقا على المفاهيم التقليدية. ففي مقالته المشهورة «نحو نظرية إحصائية للتعلم[77]». عام 1950 استطاع أن يوسع من

نطاق نظرية الاقتران التي وضعها جثرى. وقبل ذلك ادخل المزيد من التعقيد على عالم نظريات التعلم عندما أجرى معظم تجاربه في إطار إحصائي. وعلى النقيض من هَل وسكنر اللذين كانا يعتبران احتمال الاستجابة متغيرا نظريا تابعا. كان استس ينظر إلى تعدد الاحتمالات هذا بمعنى رياضي بكل ما تحمله كلمة «رياضي» من معنى، وان ارتباطها المباشر بالمتغيرات التابعة تجريبيا مثل افتراض الاستجابة المشروطة في التجارب الشرطية الكلاسيكية أو مثل الاتجاه يمينا أو يسارا في المتاهة المعدة على شكل حرف (T) في اللغة الإنجليزية.

كان جثرى يؤكد على أهمية تعدد مصادر الفعل المثير على الكائن الحي في المواقف الشرطية ولكنه لم يستطع توضيح الطريقة التي تتحد بها هذه العناصر وكأنه يوحي أو يقول بصورة ضمنية أن كلا من هذه العناصر يعمل بصورة مستقلة عن الآخر. ولذلك وضع فيما بعد نظرية تقوم على نموذج ارتضاه وتؤدى إلى التغلب على جوانب الضعف في منهجه. ولكن إستس كان يتبنى وجهة النظر القائمة على العناصر المستقلة، أو نظرية العناصر المثيرة في مقالته عام 1950 المشار إليها، وفي وقت لاحق قام بتطوير نماذج للتعلم وقد وصف نموذجه في عينة المثيرات وعينة الاستجابات في فصل لما تضمه هذه الترجمة. واستطاع إستس فيما بعد[78] أن يطور إجراء تجريبيا اسماه (المحاولة المعززة) ثم المحاولة الثانية بوجود مثير، ثم المحاولة الثالثة بوجود مثير أيضا (محاولة 1، تعزيز-محاولة 2، تعزيز-محاولة 3، تعزيز) لتقويم الافتراض القائل بفكرة «الكل أو لاشيء» فاستخدم موقفا يتضمن تعلم وحدات مزدوجة (و. م) عن طريق الاستدعاء وذلك بعرض واحد لوحدات مزدوجة ثم إجراء محاولتين من الاختبارات عليها. وللتمثيل على ذلك لو افترضنا موقفا بعيد الاحتمال فيه يتعلم شخصان زوجاً واحداً من وحدات التعلم بهذه الطريقة متجاهلين في نفس الوقت قدراتهما على التعلم متساوية، ولنفرض أن نتيجة الاختبار الأول أظهرت أن نسبة الإجابة الصحيحة هي 50٪. أي أن مفحوصا واحدا قدم إجابة صحيحة والآخر قدم إجابة خاطئة. فلو افترضنا أن كلا من المفحوصين قد فهما المثير فهما صحيحا في الاختبار الثاني، فمن المحتمل أن يقدم كل من الشخصين إجابة صحيحة بدرجة متساوية ولكن افتراض «الكل أو لا شيء» ينص على

انه لم يحدث لأي من المفحوصين أي تعلم قبل الإجابة الصحيحة الأولى. وعلى هذا فان احتمال الإجابة الصحيحة التي تلي الإجابة الخاطئة لا بد وأن تكون صفرا. وإذا ما تجاهلنا عنصر النسيان فيما بين إجراء الاختبارات فان احتمال ورود إجابتين صحيحتين متتاليتين هو 0, ا (واحد صحيح). ومثل هذه التجارب يمكن أن تجرى على عدد من وحدات الأزواج المترابطة (و. م.) بحيث يكون هناك أزواج متعددة وأشخاص عديدون.

نظرية الحافز أو الميل الحركي (The Drive or Motor Set Theory)

في جميع النظريات التي سبق ذكرها هنا يمكن القول بأن عامل الحافز أو الميل كان موجوداً بصورة ضمنية أو غير مباشرة ولكن هذا العامل لم يذكر بصورة مباشرة في تلك النظريات والسؤال الذي لابد من طرحه في هذا المجال هو ما الذي يجعل المتعلم يبذل جهدا من أجل تقديم استجابة تامة مثلا وكيف يؤثر هذا الجهد المبذول على عملية اختيار الاستجابة الصحيحة واستبعاد الاستجابة الخاطئة؟

يعتبر ذ. ي. كو[79] من أهم مؤيدي نظرية الدافع والشارحين لها، وقد أكد كو على دور الميل المتجه نحو الهدف والذي يجعل المتعلم يحقق بدأب إنجازا تعلميا ما أثناء عملية التعلم ويفرق كو بين عملية تثبيت العادات (Hubit Fixation) وعملية التخلص من الأخطاء (Error elimination). ولعل أهم معطيات نظرية كو هي أن الاستجابة الرئيسية أو بعبارة أخرى الحافز المؤدي إلى تحقيق هدف ما، يدفع بالمتعلم نحو استجابة حاسمة. وهذه النظرية تفسر لنا إصرار المتعلم على نشاط ما حتى يتحقق له تقديم الاستجابة الكاملة أو حتى يقوم برفضها كعملية لا قيمة لها غير أنه يجدر القول أن كو لم يكن هنا يتناول الانتقاء أو الاستبعاد في عملية التعلم.

فرضيات نظرية الارتباط

ا- قوانين الاستعداد والمران (التدريب) والأثر تحكم جميع عمليات التعلم لم يقلل ثورندايك أبدا من شأن هذه القوانين الثلاثة على الرغم من قيامه بإجراء تعديلات عليها مرات عديدة. ووفقا لما يراه ثورندايك فان قانون الاستعداد ينص على أنه عندما تكون وحدة توصيل ما في حالة استعداد

للقيام بهذا التوصيل فان إنجاز هذا التوصيل يكون مشبعا وعندما تكون وحدة ما غير مستعدة للتوصيل فان إنجاز هذا التوصيل يكون مضايقاً أيضاً. أما قانون المران فهو يشمل قانوني الاستعمال وعدم الاستعمال (أو الإهمال). وينص قانون الاستعمال على أنه في حالة حدوث رابطة قابلة للتعديل بين موقف واستجابة فان قوة هذه الرابطة تزداد بافتراض أن العوامل الأخرى ثابتة[80] ويبدو أن قوة الرابطة تعني أن هناك احتمالا بأن هذه الرابطة سوف تحدث مرة أخرى كلما تكرر حدوث الموقف. وبناء على هذا فان من المنطقي أن نعرف قانون عدم الاستعمال بأنه في حالة عدم حدوث رابطة قابلة للتعديل بين موقف واستجابة على مدى فترة زمنية محددة، فان قوة تلك الرابطة تضعف.[81]

أما قانون الأثر فهو الخطوة تلي قانون المران وهو أهم قوانين ثوراندیك وينص على أنه عندما تحدث رابطة قابلة للتعديل بين موقف واستجابة، ويصاحب هذه الرابطة أو يتلوها حالة من حالات الإشباع فان هذه الرابطة تتعزز وعندما تصاحب الرابطة أو تتلوها حالة من حالات الضيق فان قوة هذه الرابطة تتضاءل. وقد قام ثورندايك بإلغاء الجزء الأخير من هذا القانون فيما بعد إلغاءً تاماً.[82]

كرس ثورندايك خمسة عشر عاما لاستنباط قوانينه هذه وصياغتها. وكل ما أضافه إلى نظرية التعلم فيما بعد يعتمد اعتماداً كليا على هذه القوانين فكتابه الهام سيكولوجية التعلم[83] يؤكد مراراً وتكراراً على أهمية قانون الأثر وفي كتابه الثاني علم النفس التربوي[84] يقرر ثورندايك:

«إن القدرة العقلية للإنسان وشخصيته ومهارته ليست سوى محصلة لميول ذلك الإنسان للاستجابة للمواقف المختلفة ولعناصر تلك المواقف، كما أن الروابط المختلفة بين المواقف والاستجابات التي تشكل المحصلة تبلغ عند الإنسان البالغ المتعلم ملايين الروابط».[85]

وفي بادئ الأمر كان ثورندايك يطلق على ما كان يعتقد انه جوهر المناقشة والتجارب، النزعات أو الميول وأطلق عليها فيما بعد السمات (Traits) أو الوظائف (Functions) وقد كرس هذه الأبحاث الامبيريقية للإرتباطات وما تتضمنه من استعداد ومران وما تتركه من أثر. وقد قام من جاء بعده من العلماء ببحث مثل هذه التجارب بتفصيل أدق مثل أنواع المعرفة والقوى

والخصائص والميول والمهارات وآثارها النهائية على نظريات التعلم عند الإنسان والجدير بالقول أن ثورندايك اعترف في أبحاثه السابقة[86] بأنه كان يقوم بأبحاث أساسية وبدائية وأنه يعتقد بتوفر فرص أفضل للبحث المفيد والعملي في المستقبل.

وقد انتقد البعض[86] قانون الأثر لثورندايك على أساس أن الأدلة التي قدمها هي أدلة دائرية (أي مصادرة على المطلوب)[*] وضربوا مثلا على ذلك بقولها أن حدوث استجابة ما يتم نتيجة لقيام حالة من حالات الإشباع وعدم حدوث الاستجابة ينشأ بسبب عدم قيام مثل هذه الحالة. ومعنى هذا أن قانون الأثر لا يمكن التأكد من صحته ما دام الحدث ذاته (أي ازدياد احتمالات الاستجابة أو تناقصها) تستخدم للكشف عن كل من التعلم وقيام حالة من الإشباع.

وعلى العكس من ذلك تماما فقد بين بول أي. ميهل[88] في معرض دفاعه عن نظرية ثورندايك أن اعتبار شيء ما مسبباً للإشباع يعني أن هذا الشيء هو عامل معدل للسلوك في مواقف أخرى. وقد وصف ميهل عوامل الإشباع هذه بأنها ذات طبيعة تتجاوز الموقف الواحد وبهذا التعريف تبتعد بقانون الأثر عن القول بأنه يدور في دائرة مفرغة.

ومع أن ثورندايك. لن يتخل عن قوانينه هذه بعد عام 1930، إلا أنه وجد أنها كانت ناقصة وعلى الخصوص قانون الأثر، ومن ثم فقد قام بتعديلها وإدخال عناصر أخرى مثل عنصر «الانتماء»[89] وأضاف إلى ذلك قوله «على الرغم من أن الإثابة تزيد من قوة الرابطة فان العقاب أو قانون الإثابة ليس له تأثير على قوة الرابطة هذه.[90] ولا زالت هذه المعطاة تلعب دوراً في نظريات التعلم إلى يومنا هذا، ذلك أن العقاب ودوره في التعلم لا زال موضع جدل في الأوساط التعليمية في جميع أنحاء العالم.

2- يمكن تصنيف التعلم في أربعة أنماط:

تكوين الرابطة، وتكوين الرابطة مع الأفكار، والتحليل أو التجريد، والتفكير الانتقائي أو الاستدلال.

في تنظيمه الهرمي لأنماط التعلم هذه يعتبر ثورندايك تكوين الرابطة

(*) المصادرة على المطلوب هي جعل المطلوب أو ما يساويه مقدمة للبرهنة عليه (المعجم الفلسفي، مجمع اللغة العربية بالقاهرة 1979).

(وهو نمط يحدث أيضا في تعلم الحيوان) أدنى الأنماط جميعا. وهو يضرب مثلا على هذا بالطريقة التي يتعلم بها طفل عمره عشرة شهور كيف يدق الطبلة. ونمط التعلم الأعلى من تكوين الرابطة هو التعلم عن طريق الرابطة مع وجود الأفكار ويمكن التمثيل عليه بطفلة عمرها سنتان تفكر في أمها بعد أن تسمع كلمة «أم» أو طفل يردد كلمة «حلوى» وهو ينظر إلى قطعة من الحلوى موضوعة أمامه. والنمط الثالث الأعلى هو التعلم عن طريق التحليل والتجريد وهو ذلك النمط من التعلم الذي يحدث لطالب يدرس الموسيقى مثلا ويحاول التمييز بين ألوان الأنغام الموسيقية أو الاستجابة لنغم إضافي في صوت من الأصوات. أما التعلم عن طريق التفكير الانتقائي أو الاستدلال فيحدث عندما يتعلم تلميذ المدرسة معنى جملة من الجمل في لغة أجنبية عن طريق استخدام قواعد النحو والصرف ومعاني الكلمات.

وقد يعترض الطالب الذي يدرس نظريات التعلم الحديثة على نظرية ثورندايك المبسطة هذه ومن الصعب حقاً أن نساوي حتى بين أعلى نمط من أنماط ثورندايك التعلمية وهو التفكير الانتقائي والاستدلال وبين الأفعال وردود الأفعال المعقدة التي يحتاجها العلماء في إجراء عمليات عقلية بالغة التعقيد في عصر الذرة الذي نعيشه ومع ذلك فحتى الآن لا نجد سوى إضافات قليلة إلى نظرية التعلم يمكن أن يقال عنها أنها تدعم ضرورة إيجاد مستوى أعلى من أنماط ثورندايك الأربعة أو ضرورة إضافة خطوات أخرى في تنظيمه الهرمي لأنماط التعلم.

3- كل تعلم قابل للزيادة:

يلاحظ ثورندايك في معظم تجار به تناقص الوقت اللازم في المحاولات المتعددة والمتتالية وان هذا التناقص في الوقت ذاته تناقص بطئ واستنتج من ذلك أن التعلم لا يتم بصورة مفاجئة بل عن طريق خطوات صغيرة ومنتظمة ولا يحدث إطلاقا على شكل قفزات كبيرة جداً. وهنا يكمن اختلاف جذري بين ثورندايك والجشطلتيين فهو لم يقبل المقولة الجشطلتية من أن التعلم يتم عن طريق الاستبصار أو الإدراك المباشر لمعنى الأشياء، إذ أن تجاربه لم تؤيد إمكانية حدوث مثل هذا التعلم. فقد لاحظ أن الرسومات البيانية التي سجلت عليها الأوقات ومحاولات التعلم التي كانت تقوم بها الحيوانات قد أشارت إلى وجود ثبات نسبي عندما كانت هذه الحيوانات لا

تمارس عملية التعلم أو كانت في حالة إلغاء التعلم (حالة استبعاد التعلم أو آثاره). ولو كانت حيواناته قد تعلمت شيئاً عن طريق الاستبصار أو الإدراك المباشر لانخفض الوقت اللازم لتعلمها بصورة مفاجئة ولظل على تلك الحالة طوال المدة اللازمة لإجراء التجربة.

4- في التعلم حالات يرحب بها المتعلم ولا يعمل شيئا لتجنب حدوثها وتلك هي حالات إشباعاته:

تزداد الروابط التي يحدثها سلوك المتعلم بين الموقف واستجاباته قوة عندما تصاحبها حالة إشباع. وعلى العكس من ذلك فالمواقف المسببة للضيق والتي تتسبب في حدوث استجابات ضعيفة، تختفي في نهاية الأمر. وبعبارة أخرى فان المران يقوي الروابط في حالة تعلم الحيوان وعدم الاستخدام يضعف هذه الروابط.

وفي البداية كان ثورندايك يعتقد أن هذه الروابط هي المحصلة الكلية لتعلم الحيوان وإنها جوهر هذا التعلم ولكنه اضطر لرفض أثر المواقف المسببة للضيق. وظاهريا تبدو هذه النظرية وكأنها تحظى بالقبول التام نظراً لما صاحبها من التجارب الواسعة والمعطيات الأمبيريقية التي جمعت أثناءها. ولكن ب. ف سكنر اعترض فيما بعد على قبول دور مسببات الإشباع في تعلم الحيوان.[91] ومع إن سكنر اعتبر قانون الأثر لثورندايك أهم المبادئ التي جدّت على تطور النظرة السلوكية في التعلم غير أنه اعترض على استخدام ثورندايك لمصطلح النتائج المشبعة (satisfying consequences) في تعلم الحيوان. وقام سكنر نفسه بتقديم البديل وهو التعبير الذي اسماه مبدأ التعزيز (Principle of Reinforcement)[92]

5- القدرة العقلية والشخصية والمهارة لإنسان ما هي نتاج ميول أصيلة لدى هذا الإنسان ونتيجة لما حصلت عليه هذه الميول من مران

يقترح ثورندايك أن الطبيعة الإنسانية العامة محصلة عدة عوامل هي:
1- الطبيعة التي خلق الإنسان عليها و 2- قوانين التعلم و 3- القوى الطبيعية التي يعيش ويتعلم الإنسان ضمن نطاقها. وقد قام بوضع قوائم لما اعتقد انه الميول الأصلية عند الإنسان وأعد وصفا لها[93] وبين أن هذه الميول تكوّن رصيداً ضخماً من الروابط التي قد تختلف قليلا أو كثيرا في درجة قوتها أو علاقتها بين الموقف (الذي هيأته القوى الطبيعية والنباتية والحيوانية

وأوجه السلوك الإنساني الأخرى) وبين الاستجابات التي هي مقدور كل إنسان. ونتيجة للتجارب التي قام بها ثورندايك أصبح يعتقد بأن الكثير من ميول الإنسان قابلة للتعديل بصورة واضحة، وأن بعض هذه الميول مثل الكلام وتناول الأشياء والاستطلاع والقيام بما يؤدي إلغاء حدوث الأشياء والقيام باستجابات متنوعة لحالات الإزعاج على الرغم من سبق قيامه باستجابات أخرى هي جميعها «مراتع خصبة لنمو العادات التي نتعلمها».[94]

وهو لا ينسب هذه الميول الأصلية إلغاء عامل الوراثة وان كان يحاول تجنب هذه القضية بكل براعة. وعلى أي حال فما تتضمنه كتاباته ومن محاولته تجنب إثارة هذه القضية يبدو انه لا يعتقد بأن الميول الأصلية تظهر لدى الإنسان فيما بعد أو تتولد من فراغ.

6- يزداد التعلم بانتشار الأثر:

بعد أن قدم ثورندايك قانون الانتماء الذي ظهر في كتاباته بعد عام 1932 (والمقصود بالانتماء هنا أن أي ارتباط وحدتين أو فكرتين يتم بصورة أسرع إذا ما نظر المتعلم لهما كوحدتين أو فكرتين تنتميان كل إلى الأخرى أو يتصاحبان معاً) أضاف دليلا تجريبيا آخر على صحة قانون الأثر. وقد وصف ثورندايك هذا الدليل الجديد بما اسماه، انتشار الأثر[95] ولقد كان ثورندايك يهدف من وراء تجاربه إلى إثبات أن تأثير حالة من حالات الإثابة لا يمتد إلى الرابطة التي تنتمي إليها تلك الحالة فقط بل إن ذلك التأثير يمتد إلى الروابط الأخرى المجاورة زمنيا لتلك الرابطة وتتساوى في ذلك الروابط التي تسبق الرابطة المثابة أو الروابط التي تليها. وطبيعي أن يقل انتشار الأثر بابتعاد الرابطة-(الجديدة) عن الرابطة التي تثاب..

وقد أجرى تيلتون[96] عدة تجارب على مبدأ انتشار الأثر هذا مستخدما كلا من كلمتي «صح» للدلالة على الإثابة و «خطأ» للدلالة على العقاب واستنتج أن انتشار الأثر يحدث في كلتا الحالتين (الصح والخطأ) وقد أجريت فما بعد دراسات أخرى على هذا القانون، قام بها هيلغارد وبوور[97] وكذلك بوسمان[98] الذي كان اكثر تعاطفاً مع نظريات ثورندايك.

7- جميع الثدييات تتعلم بطريقة واحدة:

عندما بدأ ثورندايك يرفض دور العمليات العقلية في التعلم مفضلا الانتقاء والارتباط المباشرين بدأ في الوقت ذاته يصر على أن تعلم الإنسان

وتعلم الحيوان يتبعان قوانين أساسية واحدة. وباستثناء التغذية الرجعية في تعلم اللغات وهي التي لا تؤثر في الموقف التعلمي بصورة مباشرة لما يجد ثورندايك ضرورة لطرق خاصة لازمة لتفسير تعلم الإنسان فها هو يقول:

«هذه الظواهر البسيطة وشبه الآلية. التي تكشف عنها طريقة الحيوان في التعلم هي ذاتها التي تشكل الأسس التي تقوم عليها طريقة تعلم الإنسان. حقيقة إن هذه الظواهر تكون أكثر تعقيدا في المراحل العليا من التعلم مثل اكتساب مهارة العزف على الكمان أو معرفة حساب التفاضل والتكامل أو الإبداع في الهندسة، ولكنه من المستحيل علينا أن نفهم التعلم الدقيق والمخطط عند إنسان مثقف دون أن تكون لدينا فكرة واضحة عن تلك القوى التي تجعل التعلم في صورته الأولى القائمة على الارتباط المباشر بين استجابات الجسم الحركية الكبيرة وموقف حاضر في الحواس حضورا مباشرا. زد على ذلك أنه مهما بلغ التعلم المراد تفسيره من الدقة والتعقيد والتطور فإنه لا بد لنا أولا من تفسير الحقائق الأولية البسيطة عن هذا التعلم. وهذه الحقائق هي اختيار الروابط عن طريق استخدامها وإشباعها، والتخلص منها عن طريق عدم استخدامها والضيق بها، وردود الأفعال المتعددة، وشرط التهيؤ العقلي، والأنشطة الجزئية لموقف ما، وقوة بعض العناصر في تحديد الاستجابة، والاستجابة القائمة على التشابه (التمثيل) ونقل الروابط-هذه هي الحقائق الأساسية، وربما تكون الوحيدة اللازمة لتفسيره»[99]

مجالات البحث

خلفية البحث:

عند تفحص الأمثلة والمكونات المختلفة لأبحاث ثورندايك على الحيوان والإنسان تجدر الملاحظة بأن مفهوم نظرية الرابطة بين المثير والاستجابة أو ما أطلق عليه اسم نظرية الارتباط «الجديدة» قد وجدت له تطبيقات مفيدة في وصف اكتساب العادات وأنواع التعلم الدنيا، غير أنه عند محاولة تطبيق هذا المفهوم على أنواع التعلم الأخرى وُجّه لها ذات النقد الذي وجهه ثورندايك إلى النظرية الجشطلتية حين قال «إن تعبير الجشطالت (الشكل

العام أو الصيغة) تعبير مطاط إلى الحد الذي يكاد يصبح فيه عديم الجدوى».[100] وبالمثل فان محاولة جعل قانون الموقف والاستجابة قانونا شاملا بحيث يفسر جميع أنواع التعلم قد أدت إلى زيادة التركيز على الجوانب الظاهرية في عملية تعديل السلوك كما أدت هذه المحاولة إلى تشويه الجوانب العقلية في عملية التعلم.

إن نظام ثورندايك في التعلم وضع بطريقة تخفي في كثير من الأحيان بعض الاختلافات الهامة. فالنشاطات والخصائص التي هي بطبيعتها نشاطات وخصائص عقلية ينسبها نظام ثورندايك في التعلم إلى التركيب الجسماني والعمليات النفسية. وقد استحدثت مفاهيم جديدة لإحياء نوع من علم النفس يستبعد العقل ومعظم قواه من حسابه. وكمثال على تجاهل مثل هذه الاختلافات الرئيسية نجد أن ثورندايك يصف الانعكاسات (الأفعال المنعكسة) والغرائز والقدرات على أنها نزعات غير متعلمة وانه يمكن تمييزها من خلال الاستجابات المحددة و بساطة الموقف.

«إن الانعكاس يدل على ميل لإعطاء استجابة محددة وواحدة لموقف حسي بسيط أما الغريزة فهي استجابة أقل تحديداً لموقف أكثر تعقيداً، أما القدرة فهي استجابة غير محددة بدرجة كبيرة جدا لموقف بالغ التعقيد».[101]

من هذا يبدو التركيز على تشابه أقل ما يقال فيه أنه غامض أو ضعيف وعلى إغفال اختلافات هامة من أجل إثبات استنتاجات علمية وأكثر فائدة لتجنب التورط في وضع تمييز دقيق بين الانعكاسات والغرائز والقدرات نظراً لوجود انتقال تدريجي من الواحدة إلى الأخرى».[102]

إن الادعاء بأن الأسلوب العلمي يستدعي التمييز فقط بين الأشياء التي تقدمها لنا الطبيعة بطريقة مجزأة ليس له سند نظري أو تطبيقي. فعالم النفس يدرس السلوك من أجل أن يفهم هذا السلوك لا من اجل أن يقدم لنا صورة طبق الأصل عنه. وحقيقة كون ردود الفعل السلوكية الثلاثة (الانعكاسات والغرائز والقدرات) تعتمد على بنى تشريحية غاية في التعقيد هي حقيقة هامة جدا للفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) ولعلما النفس كذلك. ولكن هذه الحقيقة لا تعني سوى سبب واه لعدم الأخذ بحقائق أخرى عند محاولة تفسير الظواهر وفي ملاحظة التباين في وظائفها. صحيح أن العلاقة التبادلية بين التعقيد في بنية الكائن الحي وتنوع استجاباته

هي دليل على وجود العلاقة بين الجسم أو العقل ولكن هذه العلاقة ليست من تفسير الوظيفة بلغة التركيب البنية.

وثمة مثال آخر على تجاهل ثورندايك لاختلافات ظاهرة نتيجة عدم استكمال تحليله وهذا المثال يظهر في تناوله لأنواع التعلم المختلفة. وكما تنص فرضيته الثانية فانه يميز بين أربعة أنماط من التعلم هي: 1- تكوين الرابطة وهو النمط الشائع في تعلم الحيوان و 2- تداعي الأفكار، و 3- التحليل أو التجريد و 4- التفكير الانتقائي أو الاستدلال.[103] وفي جميع كتاباته نلاحظ ميله للمبالغة في إظهار أوجه التشابه بين أنماط التعلم الأربعة هذه والتقليل من شأن الاختلافات بينها. وعمليات التعلم العليا تشكل في نظره علاقات ارتباط هرمية وهي اكثر تعقيداً وإن تكن العمليات التي تكمن خلف هذه الروابط المعقدة هي عمليات بسيطة نظراً لكونها عناصر الموقف ولأن الروابط التي تصدر عنها وعن غيرها من مختلف المجموعات التي تشكلت بفعل التجربة السابقة والتكيف الذي يحدث في تفكير المتعلم من جراء ذلك.[104]

ويبدو من هذا أن العوامل المساعدة لا تدخل عند ثورندايك إلا في تفسير التفكير والاستدلال فهو يقول «مهما يكن من أمر التفكير فلن يزيد عن كونه سلسلة من ردود الفعل (أو الاستجابات) المختلفة.[105] وهكذا فان الاستيعاب في القراءة وحل المسائل في الرياضيات لا يعدوان كونهما نشاطات مجزأة تتم في موقف ما وكونهما معبرين عن قدرة بعض العوامل على السيطرة على العوامل الأخرى في تحديد نمط الاستجابات.

وتعزى عدم القدرة على الفهم وحصول الأخطاء في الاستدلال إلى ضعف قوة الروابط أو إلى روابط خاطئة أو إلى روابط مناسبة وضعت في غير المكان المناسب. والتقارب في درجة الصعوبة في أداء عمل ما يمكن تفسيره وفق مبدأي التماثل والتوافر ويقصد بهما «الصفات التي تتوافر في موقف ما بحيث يسهل ربط شيء ما به وكذلك الصفات التي تتوافر في استجابة ما بحيث يسهل ربط هذه الاستجابة بشيء ما».[106] وكإثبات على أن العوامل ذاتها تكون فاعلة أيضا في مستوى أقل وانه على الرغم من وجود التضاد فإن الاختلافات في حقيقتها ليست أساسية ويذكرنا ثورندايك مهما كان الأمر فان التعلم بأشكاله المتعددة ليس إلا تحليلا وأن كل سلوك

ما هو إلا انتقاء.[107]

ويضيف إلى ذلك قوله «قلما توجد روابط تخلو من التنظيم»[108] و «الانتقاء هو القاعدة وليس الاستثناء في التعلم، حتى في التعلم عند الحيوانات الدنيا»[109] والمسلمات الجذرية التي تتضمنها هذه الصيغ العامة قد يصعب التعرف عليها بالنظر لكثرة التباس معاني المصطلحات الفنية الخاصة بالتعلم. ولذلك كان من الضروري أن نقدم الأسئلة التي أشرنا إليها في هذا المقام حتى نفهم جيدا الطريق الذي اتبعه ثورندايك في إجراء تجاربه والنتائج التي توصل إليها.

مناهج البحث:

كرس ثورندايك السنوات الأولى من عمله في جامعة كولومبيا لإطلاع المربين على ما تمت معرفته عن الطبيعة الإنسانية والتباين بين الأفراد وذلك من خلال كتابه مبادئ التعليم على أسس نفسية الذي ظهر عام 1906 وكتابه التربية: الكتاب الأول الذي ظهر عام 1912. ثم أخذ يبتعد بالمعلمين تدريجيا عن المواقف العلمية وعن استنباط الحجج التربوية من التفكير العلمي. وبدلا من ذلك فقد وجه اهتمامه إلى بناء علم نفس تربوي جديد، علم يتفق مع الاتجاهات التجريبية التي كان يجري تطويرها في مراكز البحوث الألمانية. كما أنه تأثر بملاحظات داروين عن سلوك الحيوان وبأساليب الضبط المنهجية التي كان يتبعها ايبنجهاوس[110] في دراسة الذاكرة بالإبداع الإحصائي عند سير فرانسيس جالتون.[111] وبعد مناقشاته مع جاك لويب اصبح ثورندايك مقتنعا أن مواهبه تكمن «في إجراء البحوث العلمية وانه لا بد من أن يحبس نفسه في مختبره حتى يتفرغ للبحث العلمي».[112]

وعندما وضع مناهج بحثه العلمي كان متأثرا بالعديد ممن سبقوه. فتجاربه على قوانين التكرار والمران والاستخدام وعدم الاستخدام جاءت نتيجة تأثره بكتابات ارسطو.[113] وقد كتب ارسطو في بحثه في الذاكرة، عن السرعة التي نتذكر بها الأشياء التي نفكر فيها كثيراً وقارن بين قوة العادة وبين رد الفعل المتأصل في الطبيعة ذاتها. ومع أن ارسطو يحدد خصائص التكرار تحديدا دقيقا إلا أنه كان يدرك أن هذا التكرار لا يشكل وحده العامل الوحيد الذي يحدد القدرة على تداعي الأفكار فقد لاحظ

على سبيل المثال أن الإنسان يستطيع أن يتذكر أشياء رآها مرة واحدة بصورة أفضل من تذكره لأشياء تتكرر رؤيتها كثيراً.

وجاء أول إثبات مختبري في صالح قانون التكرار على يدي ايبنجهاوس[114] أثناء تجاربه على حفظ المقاطع الصماء (التي لا معنى لها). ومن معطيات تجاربه استنتج ايبنجهاوس أن النسيان ما هو إلا تلاشي الأثر كما استنتج أن حصيلة التعلم لم تخضع لقانون عدم الاستعمال ولقانون الاستعمال كذلك.

وكان ثورندايك يؤمن بأن للترديد تأثيرا مباشرا وفوريا على تعديل السلوك.

وقد تعزز هذا الإيمان عن طريق تجارب بافلوف على (الفعل المنعكس) المشروط وفي أعقاب التجارب التي أجراها واطسون عام 1920 على استجابات الأطفال الانفعالية، وهي التجارب التي أعطت نتائج مماثلة لتلك التي أجراها بافلوف، بدا أن الكثير من العلماء كانوا على استعداد لقبول القول بأن الانعكاس (الفعل المنعكس) المشروط هو نمط أساسي من أنماط التعلم. وعندما طالب أنصار الانعكاس المشروط بتطبيقه على التعليم والتعلم داخل الفصل فقد كانوا يشيرون بصورة غير مباشرة إلى طرق التدريس التي تعتمد على إعطاء أقصى قدر ممكن من التدريب في جميع المواد الدراسية والى يومنا هذا لازال الأثر الذي يحدثه مثل هذا التدريب في عملية التعليم والتعلم قضية مثيرة للجدل بين علماء علم النفس التربوي.

هذه هي بصورة عامة الاتجاهات والمناهج التي إذا ما أخذت مجتمعة فإنها تجعل-في رأي ثورندايك-من قانون الاستخدام واحداً من مبادئ التعلم الأساسية وقد كان من الممكن نتيجة التأكيد على أهمية التكرار في تداعي الأفكار عند العلماء التجريبيين أن اصبح من المبادئ التقليدية الثابتة ذات الأثر الملموس. وبعد أن جمع جيمس وهو أستاذ ثورندايك مبدأي العادة وتداعي الأفكار في قانون. أساسي واحد هو قانون العادة العصبية Laws of (Neural) (Habit تقبل الكثيرون قانون المران كتفسير فسيولوجي لجميع أشكال التعلم. وتجدر الإشارة هنا إلى أن التجارب الأربعين الأولى من تجارب ثورندايك الواردة في كتابه «أسس التعلم» قد كشفت له أن مجرد التكرار لا يؤدي إلى تعزيز التعلم.

قانون المران:

ويعتبر قانون المران بمثابة صورة معدّلة لقانون الاستخدام وعدم الاستخدام (انظر التعاريف الواردة في المفاهيم الأساسية.)

في أثناء إجراء التجارب المختلفة كان ثورندايك يساوي بين الوظائف العقلية-48- وأي مجموعة من الارتباطات ولذا فلقد كان يشير إلى الوظائف العقلية اكثر من إشارته إلى مجموعات الارتباط. ويذكر ثورندايك[115] أ الدراسة التي قام بها بريان وهارتر في أواخر القرن التاسع عشر كانت واحدة من أوائل الدراسات الكمية وأفضلها في تحسن الوظيفة العقلية (أو مجموعة الارتباطات). وقد كانت هذه الدراسة رائدة لما سمي فيما بعد أسلوب القياس السابق واللاحق (Pre-post measurement technique) والذي يتضمن استخدام منحنيات التحسن في استقبال وإرسال الرسائل التلغرافية على الأجهزة الآلية المخصصة لذلك.

وكما ظهر من سلسلة التجارب التي بدأها ثورندايك في عام 1926 وأثبتها في كتابه أسس التعلم[116] فقد قل اهتمامه بقانون الاستخدام وان لم يكن قد استبعده تماما إذ يقول «أوضحنا أن تكرار حدوث رابطة ما يؤدي في ذاته وبذاته إلى التعلم بازدياد قوة تلك الرابطة غير أن هذه التقوية تكون عادة بطيئة».[117]

كذلك فان فرضية التكرار والاستخدام والمران تميل إلى تأكيد سلبية الكائن والعبارة المألوفة «نتعلم بالممارسة» تبدو وكأنها تسلط الانتباه على الخطأ الأساسي في نظريات التعلم الآلية (الميكانيكية)[118] (Mechanistic Theories) غير أن هذه المقولة ذاتها تخلق تساؤلا جديداً ألا وهو «ممارسة ماذا؟» أو كما يقول بارتون يمكننا أن نعكس مقولة «نتعلم بالممارسة» ونقول «أننا نمارس لأننا تعلمنا».[119]

وفي عام 1932 كان ثورندايك يعتقد بأن قانون المران (أو الاستخدام أو التكرار) قد أصبح مقبولا بصورة عامة كجزء من أصول علم النفس غير أنه لم يكن لديه الثقة بالنسبة لقانون الأثر.

قانون الأثر: يشرح ثورندايك قانون الأثر على النحو التالي:

«إذا ما تكونت رابطة قابلة للتعديل بين موقف واستجابة فان هذه الرابطة تتعزز (أي تزداد قوة) إذا ما صاحبتها حالة إشباع وتضعف (أي تقل قوتها)

إذا ما صاحبتها حالة ضيق. وقوة الأثر المعزز للإشباع (أو المضعف له في حالة الضيق) تختلف باختلاف الصلة بينها وبين الرابطة وكلمة «قوه» تعني هنا المعنى ذاته الذي تعنيه في قانون الاستخدام».[120]

ومفهوم حوافز الإثابة أو المكافأة (في حالة الإشباع) والعقاب (في حالة الضيق) ليس مفهوما جديداً. ففي عهد ثورندايك ظل المدرسون يستخدمون الإثابة والعقاب لسنوات وسنوات وربما كانوا اكثر ميلا إلى استخدام العقاب منهما إلى استخدام الإثابة بل أن مفهومي اللذة والألم استخدما قبل أفلاطون وأرسطو. صحيح أن آراء هؤلاء الفلاسفة قد ساعدت كثيراً على توضيح هذه المفاهيم ولكن نظرية ثورندايك في التعلم لم تكن لتوجد قبل الاكتشافات العلمية في علم وظائف (أعضاء الحس) وعلم أنسجة الجهاز العصبي التي ظهرت في القرن التاسع عشر.

وقد دافع هربرت سبنسر[121] عن الرأي القائل بأن البحث عن اللذة وتجنب الألم هما نتاج التطور الطبيعي، وفي معرض تفسيره لعادات التكيف الأفضل اقترح نظرية فسيولوجية قام كيسون فيما بعد[122] بتفسيرها تفسيرا يشبه إلى حد كبير ذلك التفسير الذي وضعه ثورندايك لقانون الأثر عام 1908.

وينسب هـ. ل. هولنجورث[123] الفضل في وضع أول صيغة محددة لقانون الأثر إلى العالم الكسندر بين. ففي عام 1877 قال بين:

«إن قانون الإرادة (The Law of the Will) في أحد جوانبه القوية يعني أن اللذة تحافظ على الحركة التي تحدثها. إذ تتوجه قوة العقل بكاملها في تلك اللحظة نحو ذلك المران الذي يسبب اللذة.... وهكذا فانه مع تعميق شعور ما أو انطباع ما، أو تأكيد لنزعة ما أو انحياز ما، أو ربط بين فعلين أو بين عدة أفعال متتالية فإنها جميعها تؤدي إلى أحداث دفقات من المرور تثير الانتباه وتؤدي إلى اثر دائم على الحالة النفسية».[124]

هذه «الكفاءة المتأصلة لمثيرات السرور» يقال عنها «أنها المنشأ الأساسي لمحاولات التعلم عند الإنسان وهذا الإحساس»بالإثارة والبهجة المتأتي من عملية التعلم ذاتها هو الوسيلة الأصيلة والفعالة لتكوين الروابط. في العقل»[125] وما قاله بين عن مثيرات الألم يشبه إلى حد كبير ما قاله ثورندايك فيما بعد عند تفسيره لعملية ما يحدث نتيجة المضايقات.

«قانون الإرادة يعني أن الألم ينفرنا من الأشياء المثيرة له... والطريقة الوحيدة التي يمكن للألم أن يعمل بها هي عندما يرتبط بالفشل في القيام بأمر ما أو عند الرغبة للتركيز العقلي على دراسة موضوع ما... وهو دافع أقل تأثيرا من الدوافع الأخرى في جمع الأحوال»[126]

كانت أبحاث ثورندايك على تعلم الحيوان أول ما لفت انتباهه إلى قانون الأثر وفي تقاريره عن هذه الأبحاث في عام 1898 كان يؤكد على أن الحيوان يربط في النهاية بين الاستجابة الناجحة وبين الموقف الذي تحدث فيه لأن اللذة الناتجة عن ذلك الارتباط تصبح عند الحيوان جزءاً لا يتجزأ من الاستجابة الناجحة وغياب هذه اللذة يعني استبعاد الارتباطات بين الموقف والاستجابات الأخرى.

وقد ظهرت عبارة قانون الأثر أول ما ظهرت في كتابه عناصر علم النفس[127] وقد جمع فيه عوامل الإشباع والضيق مع عوامل التكرار والحداثة والشدة والاستمرارية والاستعداد ليكوّن منها جميعا قانونا واحداً لتكوين العادات يشبه نظرية جيمس في التعلم. وفي الوقت ذاته عالج ثورندايك كل عامل من هذه العوامل من منطلقين لا منطلق واحد، الأول فسيولوجي والآخر دينامي فمن الناحية الفسيولوجية فهو يشرح التعلم بقوانين الارتباط الدماغية المكتسبة ومن الناحية الدينامية فهذه القوانين ذاتها تصبح قوانين الارتباط. وما قاله ثورندايك نصا في هذا المجال في كتابه عام 1907 عن قانون الأثر بشقيه هو:

فمن الناحية الفسيولوجية: تتعزز الروابط بين الخلايا العصبية (neurones) كلما استخدمت لتأدية نتائج مرضية أو متعادلة، وتضعف هذه الروابط كلما استخدمت لتأدية نتائج غير مريحة. (وبعبارة أخرى) فان اقل الارتباطات مقاومة للتعلم عند الحيوان هي-تلك الروابط التي ينتج عنها اعظم درجة من الإشباع في حالة تعادل العوامل الأخرى.[128]

ومن الناحية الدينامية. فإن أية حالة عقلية أو أي عمل في موقف ما لا يؤدي إلى ضيق يصبح مرتبطاً بذلك الموقف وبالتالي إذا تكرر حدوث الموقف ذاته فالاحتمال الغالب هو أن تحدث الحالة العقلية ذاتها (أو العمل ذاته). وكلما زاد الرضا عن هذه الحالة كلما زاد ارتباطها بالموقف. وعلى العكس من ذلك فإن (أية استجابة).. لموقف ما تؤدي إلى ضيق لا ترتبط بذلك

الموقف وكلما زاد الضيق كلما ضعف ارتباطها بالموقف».[129]

ومنذ صاغ ثورندايك قانون الأثر لم يدخل عليه أي تعديل باستثناء التأكيد على المنطلقين الفسيولوجي والدينامي وتأكيده على أن الأثر الناجم عن الإشباع أو الضيق يتناسب تناسبا طرديا مع شدة كل منهما.

طرق البحث المتعلقة بالكلمات والأرقام: كانت معظم تجارب ثورندايك تدور حول تعلم التلاميذ للقراءة والحساب وخصوصا انتظام الروابط وتتابعها وكذلك الوظائف العقلية.[130] فإحدى التجارب كانت تدور حول أثر تعلم القراءة عن طريق أسلوبين مختلفين لقراءة قصة ما الأول قراءة الكلمات والعبارات الواحدة تلو الأخرى وكل منها منعزلة عن الأخرى، والثانية قراءة القصة كاملة مثل قصة «الدببة الثلاثة» وخلص من ذلك إلى أن تداعي القصة وتتابع أفكارها قد أوجد روابط أكثر قوة من القراءة المجزأة إلى الكلمات والعبارات المعزولة كل عن الأخرى والتي لا تساعد الطفل على تكوين الروابط.

غير أنه أجرى عدة تجارب اكثر تعقيداً وردت في كتابة أسس التعلم[131] تدور حول استخدام أزواج من الكلمات يتلوها أعداد يتكون كل منها من رقمين اثنين وأطلق عليها أسماء: سلسلة الاختبار وسلسلة القوة وسلسلة النجاح.[132] وفي هذه التجارب حاول قياس أثر توزيع الوقت على تكوين الروابط في التعلم. ففي الطريقة الأولى، الاختيار، كانت الأرقام والكلمات موزعة دون تتابع منطقي(غير منظم) وفي الطريقة الثانية، القوة، كانت الأرقام والكلمات موزعة توزيعاً متتابعاً منطقياً (منظما). أما في الطريقة الثالثة، النجاح، فقد كانت أزواج الكلمات والأرقام موزعة بتتابع منطقي وغير منطقي (منظم وغير منظم) في آن واحد، ووجد أن أفضل النتائج كانت تلك التي حصلت عليها مجموعات المتعلمين بالطريقة الثانية التي كان توزيع الفقرات الزمنية فيها موزعاً توزيعاً منطقياً ومنظماً.

وفي كتاب أسس التعلم عدل ثورندايك كذلك الكثير من التجارب التي سبق أن أجراها على قانون الأثر في كتابه أسس التعلم Fundamentals Learning. كما بدأ يميل إلى الاعتقاد بأن خصائص مثل الرغبات والميول والاتجاهات والأغراض لها تأثيرات فسيولوجية وسيكولوجية على قانون الأثر. وقد دفع اعتقاده هذا الكثير من الباحثين من بعده لإجراء التجارب

على العلاقة بين هذه الخصائص وقانون الأثر.

دراسة الحيوان:

بدأت الأفكار السلوكية في التعلم تظهر عند ثورندايك من خلال تجاربه على القطط والكلاب والسلاحف والدجاج وبعد ذلك على الأسماك والقردة عندما كان في جامعة هارفرد في التسعينات من القرن التاسع عشر. وفي دراساته الأولى توصل إلى النتيجة التالية:

«هناك حالات معينة يرحب بها الحيوان ولا يعمل شيئا لتجنبها-وهذه هي حالات الإشباع. وهناك حالات أخرى يتحملها الحيوان ولكنه يرفضها بعمل شيء أو آخر حتى يتمكن من التخلص منها. والروابط التي يحدثها سلوك الحيوان بين موقف واستجابة في ذلك الموقف ويصاحبها حالة إشباع فإنها تتعزز. أما تلك الروابط التي تصاحبها حالة ضيق فإنها تضعف ثم تختفي. والمران يقوي مثل هذه الروابط بينما يضعفها عدم الاستخدام وهذا هو مجمل تعلم الحيوان وجوهره».[133]

ومن هذه الدراسات وغيرها استطاع ثورندايك تحديد أربعة مبادئ للتعلم لا يفوقها أهمية إلا قوانين الاستعداد والمران والأثر: المبدأ الأول أسماه «الاستجابات المتعددة للموقف الخارجي الواحد (Multiple response to the Same external situation) ويعني بذلك أن لدى الحيوان خيارات عديدة للاستجابة لموقف ما. ويفسر ذلك بقوله عندما يقفز الحيوان على الحائط عند الحرف «ب» وينتج عن ذلك تراجعه داخل الحظيرة فان حالة الحيوان الداخلية تتغير مما يؤدي إلى احتمال عدم القفز مرة أخرى بل ربما أحدث صوتاً ثم هرب. وعندما يهرب إلى نقطة عند الحرف «جـ» ويجد جدار الحظيرة أمامه فان حالته الداخلية قد تجبره على العودة والهرب وهكذا مرة بعد أخرى تتكرر الاستجابات الطبيعية أو الناجمة عن التعلم السابق نظرا لاصطدامه بالحائط بالإضافة إلى الفشل المصاحب للصياح والقفز والهرب.[134]

أما المبدأ الثاني أو الخاصية الثانية لتعلم الحيوان فقد أسماه ثورندايك «قانون تهيؤ المتعلم» (Law of the Learner As Set) أي اتجاه المتعلم أو نزوعه فالصوص الصغير مثلا قد يكون لديه تهيؤ معين للاستجابة لموقف خارجي نتيجة السن أو الجوع أو النشاط أو الميل إلى النعاس. فكلما ازداد ميله إلى

النوم كلما قل استعداده للخروج خارج الحظيرة أو القلق من بقائه فيها. والواقع أن الاستجابة هي نتاج تهيؤ الحيوان للقيام بها.

أما تجاربه على القطط فقد أدت به إلى القول بما اسماه «قانون النشاط الجزئي» (Law of Partial Activity). فقد اكتشف انه يمكن تعليم القطط الاستجابة بطريقة معينة في موقف ما وعندما توضع هذه القطط في موقف آخر يحتوي على بعض العناصر المادية للموقف الأول فإنها تحاول البحث عن بعض هذه العناصر التي كانت موجودة في الموقف الأول. مثل مقبض الباب أو منفذ فيه أو غير ذلك. وهذا ما يسمى بالتعلم عن طريق النشاط الجزئي عند القطط. وأما المبدأ الرابع فهو ما أسماه «قانون التمثل» (Law of Assimilation) (أو التشابه الجزئي analogy). ففي المواقف التي لا تستدعي استجابة أصلية أو مكتسبة بذاتها فان الاستجابة التي تستدعيها المواقف تكون استجابة مرتبطة بمواقف يشبهها الموقف الجديد ويعني التشابه بين الموقف (أ) والموقف (ب) إن الموقف (ب) يثير عند الحيوان بقدر ما الخلايا العصبية الحسية التي يثيرها الموقف (أ) وبصورة تكاد تكون متشابهة. وعلى سبيل المثال لو وضع قط في صندوق يستطيع فيه أن يشرب الحليب من باب معين فإنه إذا وضع في صندوق آخر مشابه للصندوق الأول لا يوجد له باب فان القط سيظل يحاول البحث لبعض الوقت عن المكان الذي يشبه المكان الذي كان الباب موجوداً فيه في الصندوق الأول. وآخر المبادئ التي حددها ثورندايك واعتبرها عامة بالنسبة لتعلم الحيوانات الدنيا فهو ما اسماه «نقل الارتباط» (Associative Shifting) وضرب مثلا على ذلك بالحيل البسيطة في استجابة الحيوانات للإشارات اللفظية. يمسك شخص ما بسمكة أمام قط جائع ويقول له «قم» فإذا كان القط غير مدرب ولكنه جائع فانه سيقوم طبيعيا استجابة لوجود السمكة ولكن هذه الاستجابة تؤدي إلى تكون رابط ليس مع السمكة فحسب بل مع الشخص الذي يصدر له الأمر بالقيام. وبعبارة أخرى فان الاستجابة تكون قد ارتبطت بالموقف ككل. وعند تكرار التجربة مرات كافية وبطريقة ملائمة يتم أبعاد السمكة عن الموقف ولكن استدعاء الاستجابة يستمر نتيجة لوجود عناصر الموقف الأخرى وفما بعد يتم الارتباط بالإشارة اللفظية فقط.

إن تطبيق هذه المبادئ الخاصة بتعلم الحيوان على تعلم الإنسان أمر

غاية في التعقيد ولكن هذه المبادئ جميعا في رأي ثورندايك أساسية لتعلم الإنسان مثل غيرها من القوانين الأخرى كالمران والتكرار في انتقاء الروابط وكعدم الاستعمال أو الضيق ومهما بلغ التعلم من الخفاء أو التعقيد أو الدقة فإنه يمكن تفسيره على ضوء المبادئ البسيطة التالية:

1- ردود الأفعال المتعددة (Multiple reactions) و 2- التهيؤ العقلي كشرط للتعلم) (Mind Set as a contition) و 3- النشاط الجزئي كشرط للتعلم (Partial activity as a condition) و 4- التمثل أو التشابه الجزئي (Assimilation or Analogy) و 5- الاستجابة بنقل الارتباط(Response by Shifting of connection)

وعلى الرغم من البساطة الواضحة في منهج ثورندايك فقد استطاع تطوير أسلوبين لإجراء التجارب العلمية لا يزالان يستخدمان حتى الآن في التجارب السيكولوجية المعاصرة وهما المتاهة وصندوق المشكلات وقد استخدم الأسلوب الثاني بصورة واسعة على تجارب الفئران والسلاحف لتحديد مبادئه الخمسة السابقة.

وقد طور هذين الأسلوبين لاستخدامهما في دراسة التعلم بالطرق التقليدية وذلك في كتابه ذكاء الحيوان.[135] وثورندايك كواحد من اتباع داروين المخلصين كان مقتنعا بأن حتمية استمرار التطور تعني إن دراسة سلوك الحيوان يمكن في الواقع تطبيقها على دراسة سلوك الإنسان بل لعلها هي التي مهدت لقيام علم النفس الإنساني. وينتقد ثورندايك في كتابه «ذكاء الحيوان» بشدة علم النفس المقارن الذي شاع في العقد الاخير من القرن التاسع عشر والذي كان قائما على المشاهدة غير الموثقة والتقارير القائمة على أدلة قصصية تعوزها الدقة العلمية.

وفي رأيه أن هذه الطرق الخاطئة أدت إلى معلومات مزيفة وتفسيرات غير مبررة، وأن الخطأ الأكبر الذي ارتكبته مثل هذه الدراسات كان إعطاء الحيوان درجة من الذكاء تفوق كثيرا ما يمكن التوصل إليه بالمشاهدة العلمية للسلوك الحيواني.

دراسة الإنسان:

كانت المضامين العامة التي افترضها ثورندايك في تعلم الإنسان هي: 1- تكوين الارتباط (connection) forming -2 تكوين الارتباط المتضمن أفكارا 3- (connection forming involving ideas) التحليل أو التجريد 4- (analysis or

abstraction) التفكير الانتقائي أو الاستدلال (selective thinking or reasoning)
وكانت تجاربه الأولى مرتبطة باعتقاده بأن جميع أشكال التعلم تحليلية. وقرر عام 1913 أن الرابطة المتكونة لا تشمل بأي حال من الأحوال جميع أوجه حالة ما أو الموقف بأكمله في أية لحظة من اللحظات بل تشمل أجزاء فقط من الحالة أو الموقف. ولا بد من إيضاح أنه في حالة تكون أية رابطة تنشأ ارتباطات أخرى اصغر تتكون بين أجزاء من الموقف مع أجزاء من الاستجابة. ومعنى هذا أن هناك نوعا من الاستقلال لهذه الروابط بحيث لو أن أجزاء من موقف ما وأجزاء من الاستجابة لذلك الموقف وجدت في سياق آخر فان ذلك الجزء من الاستجابة يتم بدون بقية أجزاء الاستجابة الأخرى.

ويرمز ثورندايك إلى هذه الرابطة على النحو التالي:

مثير ١ (م ١) ←——— استجابة ١ (س ١)

وهذه تتطلب تفسيرا على النحو التالي:

(مثير م ١+ مثير م ب + مثير م جـ + مثير م د ... مثير م ن) ←———— استجابة أ أ+ استجابة أ ب + استجابة أ جـ + استجابة أ د +.... استجابة أ ن) وبعض عناصر الموقف يمكن حذفها وبالتالي تؤثر على الحيوان أو الإنسان، وبعض العناصر الأخرى تظل موجودة، أما العناصر المستخلصة لإنجاح عملية التعلم والسلوك في المستقبل فإنها تتوزع على المجموعات العصبية. ومع أن هذه المجموعات العصبية تعمل معاً في تكوين ارتباط جديد في الموقف فإن هذا العمل غير القابل للتحليل لا يتم بين جميع المجموعات كوحدة واحدة بل عن طريق الاشتراك في تكوين روابط منفصلة متميزة الواحدة عن الأخرى.

واستخدم ثورندايك ترجمة كلمات أسبانية إلى اللغة الإنجليزية في تجاربه على تعديل قانون الأثر. إذ استخدم كلمة «صواب» للاستجابة المثابة وكلمة «خطأ» للاستجابة المعاقب عليها ومن خلال ست تجارب من هذا النوع استنتج ثورندايك أن الاستجابة المعاقب عليها بكلمة «خطأ» لم تؤد إلى ضعف الارتباطات إلى الحد الذي يعارض الزيادة الطفيفة في القوة التي ظهرت من توالي حدوث المثير والاستجابة معاً.[136]

ولعل تجاربه على انتشار الأثر كانت أهم إسهام قدمه لاستمرار دراسة

نظرية الارتباط في الوقت الحاضر.

وقد ثبتت نتائج ثورندايك الأمبيريقية أمام تحدي الزمن، ووضعها على المحك من قبل نقاده.

مضامين نظرية الارتباط

المضامين النظرية:

في الوقت الذي وجه فيه الكثير من النقد لأعمال إي إل. ثورندايك فان من المتفق عليه بصورة عامة أنه كان من أبرز المجددين في علم النفس التربوي الذين عرفتهما الولايات المتحدة. فإسهامه الغزير في نظريات الإنسان وتعلم الحيوان وضع الأساس الذي طوّر عليه هَل وجثري وسيكنّر وكينث سبنسر نظرياتهما.

وفي الجزء الأول من القرن العشرين كان لأعماله دور رئيسي في تطور قياس الذكاء وتعليما القراءة والحساب والخط والإرشاد المهني بل وفي الإشادة بالقول المأثور «المران يجعل العمل متقنا (Practice makes perfect). وقد جعل قانون الأثر لاسم ثورندايك حضوراً دائما في أذهان جميع من أتى بعده من علماء النفس التربويين. كما أعطت أبحاثه على انتقال أسر التعلم (Transfer of Learning) حافزا لمن خلفه من الباحثين. وعندما بدأ سكنر من حيث انتهى ثورندايك وغيره من أصحاب النظريات الارتباطية السلوكية وضع صيغة مصقولة لقانون الأثر من خلال تجاربه الشاملة على مفهوم التعزيز.

وقد أنهى ثورندايك عهد النظريات التقليدية في التربية الكلاسيكية والتدريب العقلي أو الشكلي (discipline of the mind) ففي العشرينات من هذا القرن استخدم اختبارات الذكاء في دراسة مبدأ التدريب العقلي أو الشكلي. ومن خلال أبحاث أجراها على اكثر من اثني عشر ألف طالب في المدارس الثانوية درس انتقال أثر تعلم اللغة اللاتينية على رفع نسبة الذكاء وفهم المواد الدراسية الأخرى وأثبت انه لا يوجد فرق في زيادة التحصيل العلمي بين الطلاب الذين تعلموا اللغة اللاتينية وبين أولئك الذين لم يتعلموها. ونتيجة لهذه الدراسة[137] فقد كان من المفترض أن ينتقل مبدأ التدريب العقلي أو الشكلي إلى مثواه الأخير ومع ذلك فقد ظلت أعداد

كبيرة من المدارس الثانوية في جميع أنحاء الولايات المتحدة حتى الخمسينات من هذا القرن تضع اللغتين اللاتينية واليونانية القديمة ضمن مناهجها المقررة دون أن يكون لديها المبرر التعليمي لهذه الممارسة. وقد يكون من المفيد جداً أن تجري دراسة مسحية لمعرفة عدد المدارس التي لا زالت تعلم هاتين اللغتين القديمتين بعد أكثر من نصف قرن على الدراسة التي أجراها ثورندايك.

وثمة إسهام هام آخر قدمه ثورندايك ولا زال يؤثر على علم النفس التربوي وهو البحث الذي أجراه على دور العقاب في التعلم. حقيقة أن مفهوم اللذة والألم في التعلم يمكن إرجاعه إلى عهد أرسطو ولكن ثورندايك كان صاحب الفضل في صياغة نظرية العقاب وأثرها على التعلم بل وفي مراجعة هذه الصياغة فيما بعد. وقد تجلّت مقدرة ثورندايك على الاعتراف بالخطأ والرجوع عنه[138] في تراجعه عن التأكيد على دور العقاب في التعلم. وعنصر رد الفعل الانفعالي في تحديد السلوك الذي تجري دراسته كان عنصراً متضمنا في نظرية ثورندايك عن العقاب في التعلم ولكنه لم يكن عنصرا جرت معالجته مباشرة. وقد أثبتت تجارب ثورندايك أن العقاب له قيمة محدودة فقط في عملية التعلم.

أجرى الكثير من التجارب من أجل إثبات قوانين ثورندايك الرئيسية والثانوية أو دحضها ومع ذلك فلازال هناك الكثير من المسائل التي لم تحل وقد تهتدي الأبحاث في الحاضر أو في المستقبل إلى حلول لها. وعلى سبيل المثال كان ثورندايك يعتقد بأن التعلم يحدث بدون وعي (awareness) وفي عام 1955 قام جرينسبون[139] بإجراء سلسلة تجارب على مواقف داخل غرف الدراسة لتسجيل النسبة الفعلية لأنواع من السلوك اللفظي باستخدام أسماء الجمع في عملية تعزيز التعلم. وكانت هذه التجارب تتطلب من المتكلمين عزل جميع أسماء الجمع عن جميع الكلمات التي ينطقون بها. وفي أثناء التجربة كان الشخص الذي يجري التجربة يقول «نعم هذا صحيح» بعد أن ينطق المفحوص (المجرب عليه) كل اسماً من أسماء الجمع وفي ختام التجربة كان المجرب عليهما يسألون فيما إذا كانوا على وعي بالهدف من التجربة وأسلوب إجرائها وكانت إجاباتهما بالنفي. غير أن سولتز كان يرى أن مسألة التعلم بدون وعي لم تحل بعد.[140]

ويرى بولّز[141] أن أعظو إنجاز حققه ثورندايك كان تحطيم الثنائية بين الذهني والآلي، وبين الذكاء والغريزة، وبين الإنسان والحيوان وهي الثنائية التي هيمنت على الفكر السيكولوجي في نهاية القرن الماضي وبداية القرن الحالي. وقد استطاع ثورندايك تحقيق هذا الإنجاز الكبير عندما أكد على أن السلوك يختلف عن ميكانيزمات (Mechanisms) الجهاز العصبي. وبعد ما قدمه ثورندايك من أبحاث لم تعد الوحدة الأساسية لوصف السلوك هي الفكرة أو الخلية العصبية بل هي «الارتباط بين المثير والاستجابة.»

المضامين العملية:

لقد ترك لنا تراث ثورندايك المرموق في علم النفس التربوي مشكلة لا زالت تدفعنا لاتخاذ مواقف مثيرة للارتباك وأحيانا للتناقض في مسألة «الممارسة أو التدريب غير المنظم» (Unstructured Practice or Drill). فمن ناحية نظرية نميل إلى تقليل أهمية التدريب ومن ناحية عملية فكثير من المعلمين والمدربين الرياضيين والآباء والأمهات لا يقبلون بالتدريب فحسب بل ويساهمون في نشر القول المأثور: المران يؤدي إلى الإتقان، وفي حين أن ثورندايك قد أعاد صياغة قانون المران عدة مرات أثناء حياته الإنتاجية فإن ما ساهم به في استخدام التدريب كثيراً ما كان موضع الإهمال أو التغاضي وتفسير ذلك أنه في الموقف الذي نجد فيه أن المربين يهتمون بالتدريب كهدف في حد ذاته كان ثورندايك ينادي بالإفادة من التكرار أو التدريب في الموقف التعلمي كوسيلة أساسية لتحقيق غاية تتمثل في تحقيق إتقان الموضوع المطلوب تعلمه.

وقد أكد ثورندايك ودُويرث على أهمية العادات والإجراءات في «تعلم كيف نتعلم».[142] وفي وقتنا هذا ينتقد الطلاب محاولات المعلمين إعطاءهم مادة طويلة يعوزها الترابط في موضوع من الموضوعات على العكس من المعلمين الذين ينتقدون الطلاب لعدم قدرتهم على التمييز بين الغث والسمين من المواد التي يدرسونها. وإذا ما حاول طلاب اليوم اتباع الاقتراحات العملية التي يقدمها لهم ثورندايك و وُدويرث فان هؤلاء الطلاب سيصبحون في وضع يتجنبون فيه الكثير من خيبة الأمل والحزن في دراستهم. وقد أكد المؤلفان في الدراسة التجريبية المتكررة التي قاما بها عام 1901 أهمية المناهج والإجراءات في إجراء البحوث على انتقال اثر التعلم. أما من حيث

محتوى التعلم، فيبدو أنه لا يوجد أي موضوع يتميز عن غيره من الموضوعات الأخرى. وفي حين أن المران المتكرر (الروتيني) في تعلم العلوم قد يكون عديم الجدوى فان التركيز على حل مشكلات المواقف الحياتية بطريقة علمية يجعل المتعلم يشعر بمتعة التعلم بل إن من شأنه أن يزيد من اثر التعلم بدرجة كبيرة. ومعنى هذا أن التعلم القائم على المشاركة له أهمية كبيرة وان الطريقة التي يتم بها التعليم أهم كثيراً من محتوى التعليم والتعلم ذاته.

وقد أدرك ثورنديك في وقت مبكر أن المعلم العادي قد يواجه مشكلات جمة إذا ما حاول تطبيق قوانينه (أي قوانين ثورنديك) في المواقف التعليمية داخل الفصل إذ أن ما كان يقصده هو أهمية تعرف المعلمين على قوانين التعليم والتعلم قبل ممارستهما هذه العملية ومحاولة الإفادة من الاعتبارات التالية داخل الفصل: 1- سهولة التعرف على الروابط التي لا بد من إحداثها أو تجنبها 2- وضرورة التعرف على الحالات التي تبهج التلاميذ أو تضايقهما 3- وسهولة تطبيق عوامل الإشباع أو المضايقة في تلك الحالات.[143] ويجب أن يكون كل من المدرس والتلميذ على اتفاق بشأن خصائص الأداء الجيد حتى يمكن إعداد التدريب اللازم بشكل مناسب إذ لا بد من تشخيص الأخطاء لمنع تكرار حدوثها. وهناك حاجة دائمة لوضوح الشيء الذي يراد تعليمه وتعلمه حتى يتسنى للتدريب تقوية الارتباطات الصحيحة وأخيراً التخلص من الارتباطات الخاطئة. وفي نفس الوقت فان بعض الارتباطات الضرورية التي لا يعيها المدرس قد تضعف بسبب عدم الاستعمال.

وربما كانت نقطة الضعف أو السهو في نظرية ثورنديك هي صعوبة تعليم الأشياء المعنوية غير المحسوسة مثل التخيل والإبداع والتأثر بالكلمات ونواحي الجمال في تعلم الآداب. وقد جرى تطوير تعلم هذه الأشياء فيما بعد فيما اسماه بنجامين بلوم[144] بالمجال الوجداني (Affective domain) ولكن فضل ثورنديك في هذا المجال يبدو واضحا في أحد أجزاء كتابه «أصل طبيعة الإنسان» الذي اسماه «سلسلة الاهتمامات»[145]، إذ عدد ثورنديك خمس أدوات مساعدة للتعلم يمكن أن تندرج في الوقت الحاضر تحت اسم أدوات الدافعية (Motivational tools) (مع أن ثورنديك نفسه لم يسمها بهذا الاسم). وهذه الوسائل أو الأدوات هي: 1- الاهتمام بالعمل ذاته

و 2- الاهتمام بتحسين الأداء و 3- أهمية درس من الدروس في تحقيق هدف من أهداف الطالب التعليمية 4) وميل الطالب نحو مشكلة ما أو شعوره بحاجة ما يمكن تحقيقها عن طريق تعلم الدرس 5- والانتباه إلى العمل ذاته. صحيح أنه من الممكن أن تكون هذه العناصر الخمس قد زيدت إلى أكثر من ذلك بكثير على أيدي علماء التعلم من بعد ثورندايك ولكنها تظل أهم جوانب الدافعية في أي موقف تعليمي.

وقدم ثورندايك الكثير مما يعتبر عصب البحث العلمي المعاصر. وعلى سبيل المثال كانت فرضيته على الأثر اللاحق (after effect) هي التي أعطت الحافز لتجارب بكوالد[146] وإستس[147] وهذه الفرضية توحي بأن المثير والاستجابة والنتيجة «يمكن تذكرها لكونها تحدث معا (أي لكونها منتمية إلى موقف واحد) وان تذكر إنسان ما للنتيجة يجعله يعطي الاستجابة ذاتها في محاولة تالية أو أن يغيرها وفقاً لرغبته في الحصول أو عدم الحصول على النتيجة ذاتها مرة أخرى.

وقد أيد بكوالد[148] وجهة النظر هذه. أما ثورندايك فقد شرح هذه الصيغة بقوله:

«أن أول هذه النظريات تقرر ذلك (أي أن الأثر اللاحق يؤثر على الارتباطات) عن طريق استدعاء الأفكار من تلقاء ذاتها أو بفعل عوامل مشابهة في الذهن. وعلى سبيل المثال ففي التجربة التي أجريناها على تعلم اختيار المعنى الصحيح لكلمة ما فان الشخص الذي تجري عليه التجربة تتكون لديه الخبرات التالية: رؤية الكلمة (أ)، استجابة رقم (1)، سماع كلمة «خطأ»، رؤية الكلمة (أ) استجابة رقم (2)، سماع كلمة «خطأ»، رؤية الكلمة (أ)، استجابة رقم (3) وسماع كلمة «صواب». وعلى هذا فإن هذه النظرية تقرر أن الشخص الذي تجرى عليه التجربة عندما يرى الكلمة (أ) مرة ثانية فان أي ميل لديه لإعطاء الاستجابة رقم (1) أو الاستجابة رقم(2) يجعله يتذكر صورة أو فكرة مساوية للتعبير «صواب» والنظرية تنص أيضاً على أن تذكر الأفكار الخاطئة المرتبطة بميل لا بد وأن تعوق هذا الميل، وان تذكر الأفكار الصحيحة المرتبطة بميل ما لا بد وأن يشجع هذا الميل وبالتالي يحفظه ويقويه»[149]

هذه الفقرة تدل على الاتجاه الذي تسير فيه نظرية التعلم الحديثة التي

يناصرها استس وبكوالد.

أما أثر ثورندايك على سبنسر[150] فيمكن الاستدلال عليه من الفقرة الإضافية التالية:

وبنفس الطريقة المشار إليها أعلاه تستطيع هذه النظرية.. أن تفسر لنا طريقة تعلم القط الذي يحاول تجنب الخروج من مخرج ما (ولنسمه «ص»)[*1] وهو المخرج الذي أصيب عنده بصدمة خفيفة ويفضل الخروج من المخرج «ط»* وهو المخرج الذي يؤدي إلى مكان وجود الطعام على افتراض أن ميل القط للخروج من المخرج «ص» يستدعي إدراك القط لصورة عن فكره الصدمة المؤلمة في حين أن الميل للخروج من المخرج «ط» يستدعي إدراك القط لصورة عن فكرة الطعام وان مثل هذه الصورة تعزز ميول القط هذه.[151]

إن أثر ثورندايك على نظرية التعلم الحديثة اثر دائم وله مغزى كبير. فإصراره على أن جميع أشكال التعلم تعني تكوين ارتباطا بين المواقف والاستجابات كان فتحا جديدا بالنسبة لنظريات التعلم التي سادت في عصره وإضافته لمفهوم التعزيز في التعلم كان بمثابة الملاط اللازم لبناء النظريات التي جاءت فيما بعد. وقد أعطت تجاربه المختبرية على الحيوانات الحافز لأعمال علماء النفس في الماضي والحاضر والمستقبل. وإذا ما أضفنا إلى ذلك كله اعتقاده الراسخ بأن التربية هي علم من العلوم لجاز لنا القول أن أعماله جعلته بحق «الأب الروحي لعلم النفس التربوي في أمريكا.»

الخلاصة

لازالت الأبحاث في ميداني التربية وعلم النفس تحاول الإجابة على السؤالين الهامين «كيف نتعلم»؟ و «لماذا نتعلم؟». وأهداف التربية المعاصرة والإنجازات التي تم تحقيقها في مجالات التعلم تعكس التطبيق العملي الذي قام به علما النفس التربويون لنظريات التعلم التي لا يزال بعضها قائما ومصاغاً في صورة طيبة وان كانت نظريات مثيرة للجدل والنقاش.

ويعتبر ثورندايك في طليعة علماء التعلم الذين اسهموا إسهاما كبيراً في تطوير الممارسات التعليمية المعاصرة بل لعله من اكثر هؤلاء العلماء

(*1) ص= صدمة و ط= طعام

إثارة للجدل. وإذ يطلق عليه اسم الأب الروحي لعلم النفس التربوي فلأنه صاحب نظرية الارتباط في التعلم. صحيح أن عملية التعلم عملية معقدة إلى الحد الذي لا يمكننا القول بأن أي تفسير لهذه العملية وخصائصها هو تفسير مقبول أو تفسير متكامل ولكن نظرية ثورندايك-كما سبق أن وصفناها في هذا الفصل-كانت بمثابة القوة الدافعة لمن جاء بعده من أصحاب النظريات وبذلك يكون ثورندايك قد فتح الباب على مصراعيه كي يلج منه علماء آخرون قد يكون من بينهم من يستطيع الإجابة على الأسئلة المتعلقة بطبيعة التعلم عند الإنسان أو عملياته المختلفة أو ما ينتج عنه.

بدأت نظرية ثورندايك بمفهومي المثير والاستجابة وكان مهتما بصورة خاصة «بالرابطة العصبية» أو الوصلات بين الخلايا العصبية التي تكمل دائرة المثير والاستجابة (Stimulus-response circuit). وفي بادئ الأمر كان ثورندايك مهتما بالأسس الفسيولوجية للتعلم... ولذلك فقد بدأ تجاربه على مفهوم التعلم عند الحيوان ولكنه كان مقتنعا بأن التعلم عند الإنسان يمكن تفسيره بطريقة تكاد تشبه تماما الطريقة التي يفسر بها التعلم عند الحيوان-أو على الأقل بالنسبة لأشكال التعلم البسيطة وفي حقيقة الأمر فان نظرية الارتباط لثورندايك تعني أن التعلم هو عملية إكمال الروابط العصبية والدوائر العصبية.

وقد قدمت لنا تجارب ثورندايك ثلاثة قوانين أولية (Primary Laws) سبق شرحها في هذا الفصل. وهذه القوانين هي قانون الاستعداد وقانون المران وقانون الأثر. كما حدد خمسة قوانين مساعدة هي قانون الاستجابات المتعددة وقانون التهيؤ أو التوجه وقانون النشاط الجزئي وقانون التمثيل أو التشابه غير التام وقانون انتقال الأثر.

كان الإعلان عن نظرية الارتباط هذه إيذانا بالبدء بتجارب كثيرة نتج عنها عدة نظريات سبق أن تعرضنا إلى الحديث عنها في هذا الفصل. وبينما كانت نظرية الارتباط مهتمة بوضع فرضيات تتعلق بالجانب الفسيولوجي لعملية التعلم، فان الكثير من الدراسات التي جاءت بعدها أخذت تحاول اكتشاف جوانب أخرى من هذه العملية وفي وقت من الأوقات بدأ بعض علماء النفس يشككون بصحة فرضيات ثورندايك وقد تجدد الجدل حول هذه الفرضيات في الوقت الحاضر نتيجة ظهور اتجاهات علم

النفس الحديثة التي تؤكد على دور التربية التطورية أو الوجدانية أو الإنسانية.[152] ويمكن لأصحاب هذه الاتجاهات أن يتقبلوا نظرية ثورندايك بتسامح اكبر لو أنهما قبلوا بفرضياته عن التعلم باعتبارها «الحلقة المفقودة» بين أعمال ثورندايك وهَل وجثري وسكنر من جهة وربما نظريات أصحاب مفهوم المجال المعرفي من جهة أخرى.

إن إسهام ثورندايك في نظريات التعلم الحديثة لا يرقى إليه شك. حقيقة قد لا تجد في صفوف المعلمين اليوم من يمكن اعتباره داعيا لطريقة ثورندايك ولكن القليل منهم من لا يستخدم في ممارسته لفن التعليم قوانين ثورندايك.

المراجع

Anderson, G. L., & Gates, A. I. The general nature of learning. In 49th Yearbook of the National Society for the Study of-Education. Chicago: University of Chi. 1950, cago Press

,Bain, A. Education as a science. Mind. 210- 201, 2, 1887

- Bain, A. The emotions and the will. Bos. 1888, ton: Appleton Press

Baldwin, J. M. Handbook of psychology, Senses and intellect. New York: H. Holt. 1889

Barton, W. J. Repetition vs. other factors in, 29, 1922, learning. Pedagogical Seminar. 228- 216

- Biehler, R. F. Psychology applied to teach, ing (2nd ed.). Boston: Houghton Mifflin. 1974

.Bigge, M. L. Learning theories for teachers. 1964. New York: Harper & Row

- Bloom, B. A. Affective outcomes of school-193. 59. 3, 1977, ing. Phi Delta Kappan. 198

Bode, B. H. Conflicting psychologies of. 1929, learning. New York: Health

- Bolles, R. C. The avoidance learning prob-lem. In G. H. Bower (Ed.), The psy-chology of learning and motivation: Ad. 6). vances in research and theory (Vol. 1972, New York: Academic Press

Boring, F. G. A history of experimental, psychology. New York: Century Press. 1929

.Buchwald. A. M. Effects of immediate vs. delayed outcomes in associative learning. Journal of Verbal Learning Journal of Verbal Learning and Verbal. 320- 317. 6, 1967, Behavior

Buchwald, A. M. Effects of <right> and<wrong> on subsequent behavior: A new>, interpretataion. Psychological Revies. 143- 132, 76, 1969

.Bugelski, T. The psychology of learning. New York: Holt, Rinehart & Winston. 1962

Cason. H. The learning and retention of-pleasant and unpleasant activities.Ar. , chives of Psychology,1932,21,121,125

- Chomsky, N. Aspects of the theory of syn. 1965. tax. Cambridge: M.I.T. Press

- Davis, R. L. The integrated curriculum: In novation for instruction. Unpublished-doctoral dissertation, University of Chi. , cago1935

Deese, J. & Hulse, S. H. The psychology of. 1967, learning. New York: McGraw-Hill

DeGarmo, C. Psychology and education by-Hugo Munsterberg. Psychological Re. 185- 179, 5, 1898, view

- Dewey, J. The influence of Darwin on phi: Losophy and other essays. New York. 1910, Henry Holt

Dollard, J., & Miller, N. E. Personality and Psychotherapy: An analysis in terms of Learning, thinking, and culture. New. 1950, York: McGraw-Hill

Ebbinghaus, H. [Memory] (H. A. Ruger..And C. E. Busenius, Eds. and trans), New York: Teachers College Press. (1885 1913.(Originally published

Estes, W. K. Toward a statistical theory of, 57, 1950, learning, Psychological Revies. 107- 94

Estes, W. K. Learning. Annual Review of. 38- 1, Psychology, 1956, I

Estes, W. K. Research and theory on the Learning of probabilities. Journal of the, 1960, American Statistical Association. 102- 81, 67

Gagne, Robert. The conditions of learning, (Rev, ed.). New York: Holt, Rinehart. 1970, Winston &

. Galton, F. Psychometric experiments. 25- 18, 2, 1879, Brain

: Gazda, G. M. Developmental education-The conceptual framework for the com ponents of a comprehensive counseling-and guidance program. Guidance Person. (3. nel 1984(CPGA Monograph, No Fullerton, Cal.: California Personnel and. 1976, Gidance Association

Greenspoon, J. The reinforcing effect of Two spoken sounds on the frequency of-Two responses. American Journal of Psy. 416- 409, 68, 1955, chology

. Guthrie, E. R. The psychology of learning. 1935, New York: Harper

Guthrie, E. R., & Powers, F. F. Educational, psychology. New York: Ronald Press. 1952

Hett, J. W. Memory (Ed. and trans). New. , York: Scribner‘s ,1935

Hilgard, E. R., & Bower, G. H. Theories of, learning (3th ed.). Englewood Cliffs. , N.J.: Prentice-Hall 1966

Hilgard, E. R., & Bower, G. H. Theories of, learning (4th ed.). Englewood Cliffs. 1975, N.J.: Prentice-Hall

Hollingworth, H. L. Psychology: Its facts, and principles. Boston: Appleton Press. 1928

Horton, D. L., & Turnage, T. W. Human-Learning. Englewood Cliffs, N.J.: Pren. 1976, tice-Hall

Hull, C. L. Learning II. The factor of the conditioned reflex. In C. Murchison-Ed.), A handbook of general experi:. mental psychology. Worcester, Mass. 1934), Clark University Press

- Hull, C. L. Principles of behavior: An in: troduction to behavior theory. New York. 1943, Appleton-Centure-Crofts

James, W. The principles of psychology. 1890,. (Vol. 2). New York: Holt & Co

Joncich, G. The sane positivist: A biography, of Edward L. Thorndike. Middletown. 1968, Conn.: Wesleyan University Press

,Koch, S., Estes, W. K., MacCorquodale-K., Meehl, P. E., Muller, C. G., Schoen. feld, W. N., & Verplanck, W. S. Clark L Hull in modern learning theory. New. 1954, York: Appleton-Century-Crofts

Koffka, K. The growth of the mind. New. 1925, York: Harcourt-Brace

:Kohler, W. Mentality of apes. New York. 1926, Harcourt-Brace

,Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia-B. B. Taxonomy of educational objec tives: The classification of educational-objectives. Handbook II: Affective do. 1964, main. New York: David Mckay

Kuo, Z. Y. The nature of unsuccessful acts-and their order of elimination in learn, ing. Journal of Comparative Psychology. 27- 1, 2, 1922

- Ladd, G. T. Elements of physiological psy. , chology. Boston: Scribner‘s ,1887

Marx, M. H. Theories in contemporary psy-chology (2nd ed.). New York: Macmil. 1972. lan

Meehl, P. E. On the circularity of the law, of effect. Psychological Bulletin. , 1950,47- 42, 47

Miller, N. E., & Dollard, J. Social learning and imitation. New Haven, Conn.: Yale. 1941, University Press

- Mowrer, O. H. Learning theory and per sonality dynamics. New York: Ronald Press, 1950.

.Pavlov, I. P. Conditional reflexes (G. V-Anrep, trans.). New York: Oxford Uni. 1927, versity Press

Pax, W. A critical study of Thorndike's-theory and laws of learning. Unpub-lished doctoral dissertation, Catholic Uni. 1938. versity of America

Postman, L. Rewards and punishment in human learning. Psychology in the, making. New York: Alfred A. Knopf. 1962

Read, D. A., & Simon, S. B. Humanistic, education sourcebook. Englewood Cliffs., N. J.: Prentice-Hall, 1975

Saltz, E. The cognitive bases of human, learning. Homewood, Ill.: Dorsey Press. 1971

Sheffield, F. D., & Jenkins, W. L. Level of repetition in the spread of effect. Journal, , of Experimental Psychology,1952. 44, 107- 101

:Skinner, B. F. The behavior of organisms: An experimental analysis. New York. 1938. Appleton-Century-Crofts

.Skinner, B. F. Science and human behavior. 1953, New York: Macmillan

Skinner, B. F. Cumulative record (3rd ed), Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. 1961

Smith, K. V., & Smith, M. F. Cybernetic-principles of learning and educational de-sign. New York: Holt, Rinehart & Win. 1974, ston

- Spence, K. W. Behavior theory and condi-tioning. New Haven, Conn.: Yale Uni. 1956, versity Press.

Spencer, H. The principles of psychology. 1896, Boston: Appleton Press

Thorndike, E. L. Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. The Psychological, 1898, Review Monograph Supplements. 160- 4, 2

Thorndike, E. L. Principles of teaching. based on psychology. New York: A. G. 1906, Seiler

- Thorndike, E. L. The elements of psychol ogy. New York: A. G. Seiler . 1907,

Thorndike, E. L. Darwin's contribution to psychology. University of California.- Chronicle, 1910, 12,112,116

.Thorndike, E. L. Education: A first book. 1912, New York: Macmillan

:Thorndike, E. L. Educational psychology. 1) The original nature of man (Vol, New York: Teachers College Press 1913. (a)

:Thorndike, E. L. Educational psychology. 2). The psychology of learning (Vol, New York: Teachers College Press 1913. (b)

Thorndike, E. L. Mental discipline in high school studies. Journal of Educational. , Psychology,98- 83 ;22- 1, 15, 1924

Thorndike, E. L. Human learning. New. 1931, York: Century Press

Thorndike, E. L. The fundamentals of learning. New York: Teachers College. 1932, Press

- Thorndike, E. L. A proof of the law of ef. 79- 75, 77, 1933, fect. Science

Thorndike, E. L. Human nature and the, social order. New York: Macmillan. 1940

Thorndike, E. L., & Woodworth, R.S. The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other, 1901, functions. Psychological Review. 261- 247, 8

- Thorpe, W. H. Learning and instinct in ani. 1956, mals. London: Methuen

Tilton, J. W. The effect of right and wrong upon the learning of nonsense syllables in multiple-choice arrangements. Journal, 30, 1939, of Educational Psychology. 115- 95

- Tolman, E. C. Retroactive inhibition as af-fected by conditions of learning. Psycho. 107- 25, 1917, logical Monographs

Warren, H. C. Mental association from, Plato to Hume. Psychological Review. 238- 208, 23, 1916

Watson, J. B. Psychology as the behaviorist, , , sees it. Psychological Review. 19131,20,113,16

- Watson, J. B. Conditional emotional reac-tions. Journal of Experimental Psychol. 82- 62, 3, 1920, ogy

Watson, J. B. Behaviorism (Rev. ed.). New. , York: Norton,1930

2 نظرية الاشراط الكلاسيكي لبافلوف

دان جي. بيركنز(*)

كنت احلم بأن أجد السعادة في العمل الفكري، في العلم- وقد وجدتها»
بافلوف(1)

مقدمة

نظرة عامة:

ما الذي يجعل الناس على ما هم عليه؟ لو توجهنا بهذا السؤال إلى عالم في العلوم الاجتماعية فلربما أجاب بقوله إن الناس كذلك لانهم نتاج الوراثة وما طرأ ويطرأ على هذه الوراثة من تغييرات منذ ولادتهما حتى يومهم الذي يحبونه. ومعظم ما يحدث لك أيها القارئ منذ ولادتك ينطوي على تفاعل معقد مع البيئة التي تعيش فيها وهو التفاعل الذي يصنّف في باب عام من أبواب المعرفة ويعرف باسم «التعلم.»

فالسلوك الإنساني و معظمه ناجما عن التعلم ولكي ندرك إلى أي مدى يصل اثر التعلم على حياتنا تصور أنك استيقظت من نومك ذات صباح ووجدت أن كل ما تعلمته سابقا قد زال من الوجود وانك رجعت القهقرى إلى ما يسميه جون لوك (John Locke) بالصفحة البيضاء أو اللوحة الملساء (Tabula rasa) ولنفرض أن بجانبك مذياعا به ساعة منبه

(*) أستاذ بقسم علم النفس كلية ريشلاند-تكساس.

تعطيك إشارة لإيقاظك وأن المذياع بدأ يعمل واخذ المذيع يقرأ نشرة الأخبار. عندها صحيح أنك تكون قد استيقظت من نومك ولكنك تعجز عن فهم ما يتناهى إلى مسامعك من أصوات. والفهم يتطلب تجربة لغوية سابقة واختزانا في الذاكرة لوحدات الوسيط اللغوي التي تساعدك على فهم تلك الأصوات. وزيادة على ذلك فالسلوك المتمثل في النهوض من الفراش وملامسة مفتاح المذياع سلوك غير معروف لديك. فإذا نهضت فستكون قادراً على المشي (فالمشي كما يعتقد عملية نمو في الغالب وان كان قد ينطوي أيضا على المحاكاة بالنسبة للإنسان) ولكنك ستجد مشقة في التحرك هنا وهناك لأن بعض جوانب الإدراك جوانب متعلمة. ثم تتوقف قليلا كي تمعن النظر في صورة لك ولكنك ستعجز عن إدراك كنه الصورة تلك، فهي ترسم شكلا لجسم ذي ثلاثة أبعاد على سطح ذي بعدين وأنت لم تتعلم بعد كيف «ترى» الصورة في أبعادها الثلاثة، ولن ترتدي ملابسك لأن ذلك عادة نتعلمها من واقعنا الحضاري، وستكتشف انك لا تستطيع التحكم في إفراغ المثانة أو الأمعاء لأن الإنسان لا بد أن يتدرب على عادات الإخراج، مع ذلك. وفي حالتك تلك فأنت أشعث الشعر كذلك ولكنك لا تهتم البتة لأن الاعتناء الجيد بالشعر أمر نتعلمه والمهارات الروتينية في معظمها أوجه للسلوك التعلمي.

ومن المؤكد أن الكثير من مكوناتك «أنت» تعزى إلى التعلم. وقد تعلمت الكثير من الأعمال المعقدة والمنوعة، من ربط حذائك إلى قيادة السيارة. ومن خلال عملية التعلم هذه اكتسبت أهدافا وقيما وكذلك أسلوب حياتك الخاصة، كأن تكون متوتر الأعصاب تارة ومسترخيا تارة أخرى.

ومن الصعوبة بمكان أن نأتي على ذكر موضوع التعلم-وعلى الخصوص ما يتعلق بالانعكاس الشرطي-دون أن نتذكر العالم النفسي الروسي الشهير ايفان بتروفيتش بافلوف (1849-1936). والاشراط البافلوفي (Pavlovian conditioning) يعرف أيضا بالاشراط الاستجابي (respondent conditioning) والاشراط الكلاسيكي (classical conditioning). والجدير بالذكر أن هذه الأسماء الثلاثة هي في الأساس مصطلحات مترادفة. وإمعانا في تعقيد المسميات استخدم باروس اف سكنر[2] مصطلح نموذج التعلم الاستجابي (القائم على وجود المثير) (Type S Learning) للدلالة على شكل التعلم الذي

درسه بافلوف.

ومع أن بافلوف نال جائزة نوبل عام 1904 لأبحاثه على الجهاز الهضمي إلا انه اشتهر اكثر ما يكون لتجاربه على الكلاب فيما بعد. وفي هذه التجارب كان يقوم بدق جرس ارتبط مسبقا بمسحوق اللحم وتمكن في نهاية الأمر من اشراط الكلاب بحيث يسيل لعابها عندما تسمع دق الجرس (وفى غياب مسحوق اللحم). والقليل منا يدرك كيف يتم مثل هذا التعلم في حياتنا اليومية. ولكن لو فكرت في طعامك المفضل وركزت هذا التفكير على تلك الجوانب التي تحبها من هذا الطعام أكثر من غيرها، ولو تصورت أنك تأكل الآن اللحم المحبب لديك وأنه لذيذ المذاق بمثل ما عرفت من لذته المعهودة لديك. لو فكرت على هذه الصورة فهناك احتمال كبير في أن يكون لعابك قد بدأ يسيل حتى قبل أن تنتهي من قراءة الجملة السابقة-وعلى الخصوص لو كنت جائعا ومع ذلك فأنت لما تذق لقمة واحدة من ذلك الطعام المفضل. إذن لا بد أن يكون لعابك قد سال اعتمادا على تجاربك السابقة مع طعامك المفضل وان التفكير في هذا الطعام قد أحدث أثرا (إفراز اللعاب) يشبه إلى حد كبير تلك الاستجابة اللعابية التي تحدث عند وجود الطعام الفعلي.

وعادة يقسم نمط التعلم المختبري (أو الذي تجرى عليه التجارب في المختبرات) إلى قسمين اثنين: نمط التعلم الكلاسيكي (وهو موضوع هذا الفصل من الكتاب) ونمط التعلم الإجرائي أو التعلم الوسيلى. وهنا لا بد من إيضاح هذا الأمر. فالتعلم الكلاسيكي، وهو النمط الذي قام بافلوف بدراسته، يعنى أن الكائن الحي، أي كائن حي، لديه رد فعل طبيعي غير مشروط لمثير ما. فمثلا عندما يرى الكلب الجائع الطعام (أو المثير غير المشروط م غ ش) فانه يبدأ بإفراز لعابه (أو الاستجابة غير الشرطية م غ ش) فإذا ما ربطنا بين رنين الجرس وتقديم الطعام فان هذا الرنين وحده بدون تقديم الطعام (أو المثير الشرطي م ش) بعد مضى بعض الوقت، يؤدى إلى إفراز اللعاب (أو الاستجابة الشرطية س ش) وباختصار فان الكلب قد تعلم الاستجابة إلى مثير لا علاقة له في السابق بالطعام (أو الجرس) وكأن هذا المثير هو المثير الطبيعي (أو الطعام) المسيل للعاب.

ومن ناحية أخرى، فان التعلم الوسيلى أو الإجرائي يعمل على النحو

التالي:

فالكائن الحي في تحركه العشوائي هنا وهناك يعمل عملا ما (كأن يضغط على رافعة ما) فيؤدى هذا العمل بدوره عملا آخر مثل تقديم الطعام. وبمرور الوقت فان السلوك الوسيلي عند الكائن الحي المشار إليه يتأثر بنتائج العمل الأول (الضغط على الرافعة). وهكذا فان الكائن الحي تعلم انه إذا كان هناك رافعتان إحداهما يحصل بالضغط عليها على طعام والثانية لا يحصل عليه فانه (أي الكائن الحي) يتعلم الضغط على الأولى للحصول على الطعام.

وبعض الناس يفترض أن جميع أنواع التعلم تندرج تحت هذين النوعين من التعلم، التعلم الكلاسيكي والتعلم الإجرائي (أو الوسيلى.)

القضايا الرئيسية:

لا زال الجدل مستمرا حول ما إذا كان كل من الإشراط الكلاسيكي والوسيلي تحكمهما قوانين مختلفة من قوانين التعلم[3]. وقد ركزت المحاولات السابقة للإجابة على هذا السؤال على تحرى الاستجابات القابلة للإشراط التي تعتبر فريدة لكل عملية نوعية. وعلى سبيل المثال فقد كان هناك اعتقاد بأن الإشراط الوسيلى يفسر لنا الاستجابات الإرادية في حين أن الإشراط الكلاسيكي يستخدم في وصف الاستجابة الانعكاسية. وهناك اختلاف آخر بين التعلم الكلاسيكي والتعلم الوسيلى يتمثل في أن الأول منهما يتضمن استجابات لا إرادية، في حين أن الثاني يحكم السلوك الحركي الهيكلي (الهيكل جسم الكائن الحي). غير أن الشواهد على وجود هده القسمة الثنائية بين نمطي التعلم شواهد غير مقنعة، ويظل السؤال هو هل ثمة نمط تعلم واحد أم نمطان؟ والحق أن هذا السؤال لا زال بدون إجابة وان كانت هناك محاولة جديدة قام بها ريسكورلا وسولومن[4] تتمثل في تقصى التفاعل بين الإشراط الكلاسيكي والوسيلي.

والقضية الرئيسية الثانية من قضايا الإشراط الكلاسيكي تتركز حول تحديد خصائص الاستجابة الاشراطية. فقد اظهر ويكنز[5] أن طبوغرافية (التركيب البنيوي) للاستجابات الاشراطية تختلف عن الاستجابات الإرادية من حيث استمراريتها وكمونها. وهذا الاختلاف اختلاف حاسم وعلى الخصوص في تجارب مثل الإشراط اللازم لحركة جفن عين الإنسان لأن

استجابة الجفن قد تكون طوعية أو غير طوعية. وثمة عامل آخر مر بك يؤدي إلى عدم وضوح الاستجابة الاشراطية الحقيقة يتمثل في الإشراط الكاذب (غير الحقيقي-pseudoconditioning) وهو من نوع الاستجابات تُعطى أحيانا رغم غياب الإجراءات الاشراطية.

وهنا نتساءل: ما هي العلاقات التي ينبغي قيامها بين الأفعال (أو الحوادث) حتى يقال أن التعلم قد تم؟ وفي الماضي كانت الإجابة التي تعطى لهذا التساؤل تقول بالاقتران الزمني بين الأفعال[6] غير أن الدراسات الأكثر حداثة[7] توحي بأن الاقتران وحده لا يكفى لإحداث الإشراط. وزيادة على ذلك فان من الواضح أن المثير الشرطي لا بد له من تقديم المعلومات اللازمة للكائن الحي وهي المعلومات التي تجعله يقدر أن اهتمامه بالمثير الاشراطى لابد وان يؤدى في نهاية الأمر إلى نتائج لها قيمتها.

والقضايا الرئيسية الأخرى التي تواجه الباحث في مجال الإشراط الكلاسيكي تركز على متغيرات مثل الفترة الزمنية الأمثل بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي، أو الأثر الناجم عن اختلاف شدة الاستجابات غير الشرطية وزمن بقاء كل منها في تحققي التعلم. ومن بين القضايا التي هي مدار بحث الآن، قضية الأثر الناجم عن اختلاف شدة المثيرات الشرطية في إحداث النتائج[8].

وقضية أخرى من القضايا الرئيسية في البحث الاشراطى الكلاسيكي هي فهم ماذا يحدث أثناء عملية الكف (inhibition process) أي عندما تقوم استجابة شرطية بكف حدوث استجابة ما. ومن بين القضايا الأخرى التي تحظى باهتمام العلماء المنظرين للتعلم الإشراط الباطني (الداخلي) (interoceptive conditioning) والذي أظهر أن الكثير من مختلف وظائف الجسم مثل سرعة ضربات القلب وضغط الدم وتكون البول يمكن أن تدخل (أو تؤثر) عليها إجراءات الإشراط الكلاسيكي[9] بل وحتى أعصاب المخ ذاتها قد تكون قابلة للإشراط[10].

وقد كان الاعتقاد السائد عند بعض أصحاب نظريات التعلم في الماضي أن كل جهاز من أجهزة الحركة أو الانقباض أو الإفراز داخل جسم الكائن الحي أو خارجة يكاد يكون شرطيا وفق ما تنادى به قوانين التعلم، غير أن هذا الاعتقاد اصبح الآن افتراضا مثير للجدل. فالأبحاث التي تجرى الآن

على مجال من مجالات البحث يعرف باسم قيود التعلم (constraints of learning) تشير إلى أن النزعة البيولوجية أو الاستعداد الفطري عند الكائن الحي يمكن أن تغلب على بعض الاستجابات أو تلغيها تماما. والظاهرة المسماة وتجنب الطعم (bait (Shyness أو النفور من الطعام هي نوع من النفور الشرطي من الطعام الذي يعطى للكائن الحي كي يصبح مريضا بصورة مؤقتة. إذ لما كان من الضروري مرور فترة زمنية ممتعة ما بين عملية الأكل وشعور الكائن بالمرض، فانه يبدو أن ظاهرة الخوف من الطعم تناقض القوانين الخاصة بالزمن اللازم للتعلم كما نفهمها في الوقت الحاضر. ولا ينطبق هذان الموضوعان-قيود التعلم وتجنب الطعم-انطباقا دقيقا على نماذج الإشراط الكلاسيكي السائدة في الوقت الحاضر مما يعنى أنه لا بد من تغيير هذه النماذج حتى تتلاءم مع هذين المفهومين.

وقد أطلق بافلوف اسم نظام الإشارات الثاني (second signal system) على القدرة على استخدام اللغة وكان يعتقد بأنه عامل هام في التعلم عند الإنسان. ومن الأمور التي عادت بالفائدة على البحث البافلوفي المعاصر من جراء هذا الاعتقاد ما أطلق عليه اسم تعميم دلالات المعاني (Semantic Generalization) وهو المفهوم الذي يبحث في أمور مثل كيفية تطور تعلم اللغة [11] وكيفية حدوث التعميم اللغوي-وعلى سبيل المثال فان التحيز ضد الأقليات يظهر عند الكثير من الأفراد ممن تنقصهما التجربة مع مثل هذه الأقليات، مما يشير إلى أن الارتباطات اللغوية تنتقل من شخص إلى آخر. ومع أن مثل هذا السلوك يمكن فهمه على المستوى الكلى أو العام، فإننا لا نعرف ما هي حقيقة الميكانيزمات (الحيل العقلية) التي تكمن في الأساس من عملية التعميم. وهذه الميكانيزمات لا زالت موضع بحث ودراسة في الوقت الحاضر.

وثمة قضية رئيسية نختتم بها هذا الجزء من الحديث عن البحث الاشراطي الكلاسيكي تركز على كيفية تطور السلوك الشاذ وكيف يمكن القضاء عليه. ففي مختبر بافلوف جرى أحداث العصاب التجريبي (experimental neurosis) عند الكلاب، كما اهتم بافلوف اهتماما كبيرا بمشاكل الطب النفسي في السنوات الأخيرة من حياته. كما أن العلاج بالنوم الذي طوره العلماء الروس وقام على أساس مبادئ بافلوف وتقوم فكرة هذا العلاج على أن الفرد عندما يتعرض لعدد كبير من المثيرات فانه يبدأ بطرد

هذه المثيرات بحيلة (ميكانيزم عقلي) تسمى الكف الواقي (protective inhibition) فالعلاج بالنوم إذن هو طريقة لاختزال المثيرات الزائدة، ومن المفترض انه يساعد المرء على استعادة توازنه(12).

ومع أن العلاج بالنوم علاج خاص لم ينتشر انتشارا كبيرا في أمريكا إلا أن الكثير من الإجراءات العلاجية القائمة على الإشراط البافلونى أصبحت الآن شائعة الاستخدام وتعرف هذه الإجراءات في مجموعها بالعلاج السلوكي (behavior therapy). وعى أية حال فانه لما كانت للعلاج السلوكي إجراءات أخرى كثيرة فحري بنا القول أن الإجراءات البافلوفية لا تعدو كونها جزءا من العلاج السلوكي.

المفاهيم الأساسية:

المثير غير الشرطي : (Unconditional Stimulus) ويختصر في اللغة الإنجليزية أما إلى 'us' أو 'ucs' (وفي اللغة العربية م. غ. ش. أو م. غ.)، والمثير غير الشرطي هو أي مثير فعال يؤدي إلى إثارة أية استجابة غير متعلمة منتظمة. وقد استخدم بافلوف مسحوق الطعام كمثير غير شرطي يؤدي إلى الأثر المعروف وهو إحداث استجابة انعكاسية مؤكدة تتمثل في إقرار اللعاب الذي يحدث بصورة لا سيطرة عليها.

الاستجابة غير الشرطية : (Unconditional Response) وهي تختصر في اللغة الإنجليزية إما إلى (UR) أو (UCR) (وفي اللغة العربية إلى س غ أو س غ ش) وهي الاستجابة الطبيعية والمؤكدة التي يحدثها وجود المثير غير الشرطي. وتعتبر الاستجابة غير الشرطية عادة انعكاسية قوية يستدعيها وجود المثير غير الشرطي. والأمثلة الشائعة على الاستجابات غير الشرطية هي طرفة العين عندما تتعرض لهبات الهواء وانتفاضة الركبة الناشئة عن ضربة خفيفة على الوتر العضلي تحت الرضفة وإفراز اللعاب عند وجود الطعام.

المثير الشرطي : (Conditional Stimulus) وتختصر إلى CS (وفي اللغة العربية م ش) وهذا هو المثير الذي يكون محايدا (أي لا يولد استجابة متوقعة) في بادئ الأمر ولكنه من خلال تواجده قبل المثير غير الشرطي (أو في نفس الوقت مع هذا المثير) فانه يصبح قادراً على إحداث الاستجابة الشرطية (س ش) ومن بين مقومات المثير الشرطي أنه ينبغي أن يكون حدثا

يقع ضمن نطاق مدى إحساس الكائن المراد اشراطه. ومن المقومات الأخرى للمثير الشرطي أنه لا ينبغي أن يكون له أية خصائص قبل الإشراط من شأنها أن تؤدي إلى إحداث الاستجابات وبمعنى آخر عندما تعطى إشارة الإشراط ينبغي ألا يكون هناك أي تغير في الكائن الذي سيجري اشراطه أي أن هذا العمل أو الحدث هو في الواقع مثير محايد (neutral stimilus). وبعض المثيرات المحايدة stimuli-80-Neutral التي سيجري استخدامها كمثيرات اشراطية لها بعض الخصائص التي تؤدي إلى جذب انتباه الكائن وقد أطلق روبرت هنّد[13] على هذه الخاصية اسم الانعكاس التوجيهي orienting reflex إذ طالما أن خصائص جذب انتباه الكائن لا تؤدي إلى حدوث استجابة تماثل الاستجابة الشرطية التي سيتم استدعاؤها مثل (إفراز اللعاب) فان هذه الخصائص ينظر إليها على أساس أنها مثيرات محايدة.

الاستجابة الشرطية (:Conditioned Response) وتختصر إلى (CR) (وفي اللغة العربية س ش) وهذا هو الانعكاس المتعلم الجديد والذي يحدث نتيجة اقتران المثير الشرطي مع المثير غير الشرطي. وهذا الاقتران بين المثيرين الشرطي وغير الشرطي هو أحد المقومات الرئيسية للاشراط البافلوفي. أما الاستجابة الشرطية (س ش) فهي لا تشبه الاستجابة غير الشرطية (س غ ش) شبها تاما إذ إن الاستجابة الشرطية قد تختلف عن الاستجابة غير الشرطية من حيث قوتها أو سعتها أو فترة كمونها (أو الفترة الزمنية التي تظل كامنة فيها). وعلى وجه التحديد فان الفترة الزمنية التي تنقضي من بداية المثير الشرطي وحدوث الاستجابة الشرطية قد تكون أطول أو أقصر من الفترة الزمنية التي تنقضي من بداية المثير غير الشرطي وحدوث الاستجابة غير الشرطية. وتوصف الاستجابات الشرطية في بعض الأحيان بأنها استجابات إعدادية إذ أنها تعد الكائن لوصول المثير غير الشرطي.

التنبيه (أو الاستثارة) والكف :(Excitation and Inhibition) ويعنى هذا بكل بساطة أنه في التعلم البافلوفي عندما يكون المثير الذي كان محايداً في الأصل قد تم اقترانه مع مثير غير شرطي وبالتالي أصبح مثيراً شرطياً، فانه يقال عنه أنه قد اكتسب خاصية التنبيه طالما أنه قد أصبح قادراً على استدعاء الاستجابة الشرطية.

ومبدأ التنبيه مضاد لمبدأ الكف الذي يعني فشل مثير سبق أن تمت عملية إشراطه في استدعاء مثير غير شرطي مما يؤدي إلى انطفاء الاستجابة الشرطية. ويُعتقد بصورة عامة أن ذلك يعني أن المثير الذي سبق إشراطه لا يكون قد فقد أو نسي بل أن الكائن الحي يقوم بكف الاستجابة الشرطية بصورة نشطة عندما يقدم له المثير الشرطي.

ومع أن الكف يبدو في مظهره وكأنه عدم نشاط الكائن الحي فإن الكثير من الباحثين يعتقدون بأنه جانب من أكبر جوانب الإشراط أهمية، لأنه يعني بصورة ما أن الكائن قد تعلم كيف يحول دون المدخلات الحسية قبل أن تصل إلى مرحلة التعزيز.

تعميم المثير:(Stimulus generalization) في مراحل الإشراط الأولية قد تستجيب الكائنات الحية لعدد من المثيرات بطريقة واحدة في أساسها وعلى سبيل المثال فقد يسيل لعاب الكلب لعدة أنغام تشبه في إيقاعها النغمة التي يحدث الإشراط عند سماعها فالكلب لا يميز بين مختلف الأنغام في مراحل الإشراط الأولية، بل يحدث بدلا من ذلك ما يسمى بانتشار الأثر أي أن الكلب يستجيب لعدد من المثيرات المتشابهة في طبيعتها دون أن يكون قادراً على الانتقاء السليم فيما بينها. وهذا ما يطلق عليه اسم «تعميم المثير». وكمثال على ذلك فان الإنسان الذي تلسعه نحلة ينظر إلى جميع الحشرات وكأنها قادرة على إحداث الألم الذي تسببه النحلة.

ويحدث الشيء ذاته في التجارب المختبرية إذ نجد أن الكائنات الحية في مراحل الإشراط الأولى تستجيب للمثيرات التي تشبه المثير الشرطي الأصلي بطريقة تشبه إلى حد كبير استجابتها لذلك المثير الشرطي الأصلي. وبمرور الوقت تصبح هذه الاستجابات انتقائية اكثر فأكثر حتى تصبح في معظمها استجابات للمثير الشرطي الأصلي، وتستجيب بصورة أقل إلى المثيرات التي لا تشبه كثيراً هذا المثير الشرطي الأصلي. وبصورة عامة يمكن أن يقال انه كلما ازداد التشابه-82- بين المثيرات الأخرى والمثير الشرطي كلما ازداد احتمال استدعاء هذه المثيرات للاستجابة الشرطية.

التمييز :(Discrimination) عندما تبدأ عملية الإشراط في التكون يأخذ الكائن الحي في التمييز بين المثيرات المناسبة والمثيرات غير المناسبة ومن خلال هذا التمييز يأخذ في الاستجابة بصورة انتقائية لمثيرات معينة ويفشل

في الاستجابة للمثيرات غير المعززة أو أنه يكف استجابته للمثيرات غير المعززة ويمكن تصور مفهوم الإشراط بأنه تلك العملية التي ينتصر فيها التمييز والكف في نهاية الأمر على الاستجابة المعممة وبالتالي فان عمليتي التمييز والكف تتعارضان مع الاستجابة العامة غير الخاصة.

وبصورة عامة فقد وجد انه كلما أمكن تمييز الإشارة الخاصة كلما أمكن للكائن الحي التعرف عليها والانتباه إليها وبالتالي أمكنه تعلمها بطريقة أسرع.

الانطفاء: (Exitinction) لما كان من الضروري للكائنات الحية أن تتعلم الارتباطات بين الأحداث المعززة للتعلم من جهة والبيئة التي تحدث فيها والطرق المناسبة لهذه الاستجابة لهذه الأحداث من جهة أخرى، فمن الضروري لهذه الكائنات كذلك أن تتعلم التوقف عن الاستجابة للمثيرات التي لم تعد قادرة على إعطاء التعزيز: ويطلق على هذه الظاهرة اسم الانطفاء. فالانطفاء يعني ببساطة انه عندما يعطي مثير شرطي بصورة متكررة ولا يعقبه المثير غير الشرطي فان الاستجابة لهذا المثير (أي المثير الشرطي) تتوقف في نهاية الأمر.

نظرة تاريخية

البداية:

ولد ايفان بافلوف في الرابع عشر من سبتمبر لعام 1849. وكان والده قسيسا روسيا. التحق بافلوف بمدرسة الكنيسة في بادئ الأمر ثم بمعهد لاهوتي لإعداده لمنصب قسيس ومع أنه كان طالبا حسنا إلا أنه كثيرا ما كان يحصل على درجات قليلة في «السلوك» وفي الوقت الذي اقترب فيه من اختتام دراسة اللاهوت بدأ يبدي اهتماما بالجهاز الهضمي وطريقة عمله وقد غيرت صورة الجهاز الهضمي في كتاب فسيولوجيا الحياة العامة[14] حياته إذ تخلى عن فكرة أن يصبح قسيسا وبدأ تدريبه في المجال العلمي.

وبعد أن درس بافلوف في جامعي القديس بطرس التحق بالأكاديمية الطبية العسكرية كي يصبح مجربا (مسئولا عن القيام بالتجارب)، ونشر أثناء ذلك أول بحث له عن تأثير الأعصاب على العضلات في القلب وقد

كان البحث العلمي الهام وسيلة مفيدة له في الحصول على درجة الدكتوراه في الطب. وطور بافلوف فيما بعد عملية أصبح من الممكن بموجبها تتبع عملية الهضم في الكائنات الحية دون إتلاف أعصاب الجهاز الهضمي. ونال بافلوف جائزة نوبل عام 1904 مكافأة له على هذا الإسهام العلمي. وفي أثناء الثورة الروسية تعرض بافلوف لأوقات عصيبة ولكنه تابع أبحاثه في معمله على الرغم من عدم وجود تدفئة كافية في بعض الأحيان. أما في الفترة الأخيرة من حياته فقد جعل من دراسة الدماغ شغله الشاغل وكرّس الكثير من الجهد لمحاولة فهم نشاط الدماغ.

وكان لبافلوف اهتمامات أخرى متعددة مثل الأدب والعلم والفلسفة وكانت مكتبته تضم مئات المجلدات كما كان يهوى جمع الطوابع ويحتفظ بمجموعة من نماذج الأعشاب المجففة ويحب الموسيقى والعناية بالحدائق ويحب السباحة في شهور الصيف حبا جما. واتبع بافلوف نظاما صارما ومحسوبا في حياته اليومية في حين ظل على نشاطه وحيويته الدائمين. وطوال حياته ظل يعشق البحث العلمي. وتشجيع زملائه وأقرانه على معارضته. ومن بين الوسائل التي كان يتبعها بافلوف للحصول على التغذية الراجعة وردود فعل زملائه على أفكاره العلمية التفكير بصوت عال فيما كان يجريه من أبحاث وفي حضور هؤلاء الزملاء.

وعمل بافلوف مديراً للمعمل الفسيولوجي في معهد الطب التجريبي بجامعة القديس بطرس في الفترة من عام 1890 وحتى وفاته عام 1936. ومن خلال دراسته للجهاز الهضمي قام بتصميم جهاز يمكن بواسطته مراقبة كمية اللعاب السائل من فم الكلب عندما يوضع الطعام في فمه مراقبة مباشرة. وحوالي عام 1902 لاحظ بافلوف أن الكلاب التي يجري عليها تجاربه كانت تبدأ بإفراز لعابها بمجرد رؤيتها للحارس الذي يقدم لها الطعام، بل وحتى بمجرد سماعها لخطوات قدميه قبل أن يصل الطعام إلى أفواهها فعلا. وأدرك بافلوف أن رؤية الحارس لم تكن المثير الطبيعي للانعكاسات اللعابية ولكن رؤية الحارس قد أصبحت من خلال تعود الكلاب على ذلك المؤشر (الإشارة أو العلامة) cue التي تستهدي بها على قرب وصول الطعام. وسرعان ما أدرك بافلوف أنه اكتشف ظاهرة لا بد أن يكون لها أهمية قصوى في مساعدة الكائن الحي على التكيّف مع ظروف بيئته

وعلاوة على ذلك فقد وجد في اكتشافه الجديد طريقة لدراسة الدماغ دون المساس به.

وفي بادئ الأمر أطلق بافلوف على هذه الانعكاسات المكتشفة حديثا اسم إفراز الغدد النفسي (psychic seretions)، ولكنه أبدله فيما بعد بما أسماه الانعكاس المشروط (Couditioned reflex) كي يتجنب ما قد يتضمنه التعبير الأول (إفراز الغدد النفسي) من علاقة بالحياة العقلية للكلاب. والواقع أن تعبير الانعكاس الإشراطي (وهو ترجمة للتعبير الإنجليزي) (Reflex (conditioned ينطوي على بعض الخطأ نتيجة الترجمة من اللغة الروسية إلى اللغة الإنجليزية ولربما كانت الترجمة الدقيقة للتعبير الروسي الأصلي الانعكاسات الشرطية conditional reflexes مما يشير إلى الانعكاس يوجد تحت شروط معينة وانه مشروط بارتباطه مع المثير غير الشرطي (م غ ش) أو باعتماده على هذا المثير.

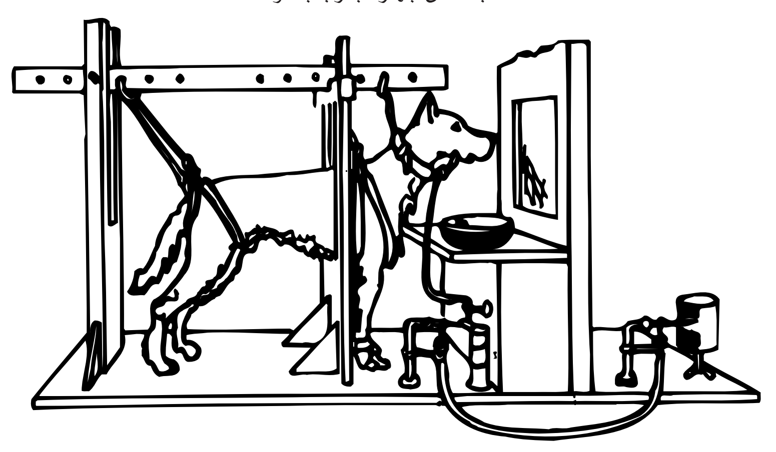
وأحد ملامح هذه الانعكاسات المشروطة المكتشفة حديثا والتي حظيت من بافلوف بأكبر الاهتمام هي أن الاستجابات المشروطة التي كان يراقبها كانت حوادث خاصة بقشرة الدماغ ولم تكن حوادث تتعلق بما تحت هذه القشرة.

وهذا أدى به إلى إدراك أنه اكتشف طريقة لفحص ما أسماه «بالنشاط العصبي الأعلى.»

وبعد ذلك اتجه بافلوف لوضع إجراءات من شأنها أن تنتج الاستجابة اللعابية المشروطة بصورة مؤكدة.

فقد وضع كلبا في جهاز للتجارب (انظر الشكل 1 و 2) وسمح لهذا الكلب بأن يتعود على الجو المحيط به ومع الجهاز. وبعد أن تأقلم الكلب مع ظروف التجربة قام بافلوف بتشغيل بندول إيقاع وجعل هذا البندول يدق مرة لمدة نصف دقيقة وفي هذا الوقت كان يوضع مسحوق اللحم في فم الكلب حيث يؤدي ذلك إلى إفراز اللعاب وأعيد تكرار هذه العملية بصورة مستمرة مرة كل خمس عشرة دقيقة حتى أخذ لعاب الكلب يسيل خلال فترة نصف الدقيقة قبل تقديم المثير غير الشرطي (م غ ش) (أي مسحوق اللحم) الذي أشار إليه على أنه التعزيز بالإضافة إلى تسميته المعروفة بالمثير غير الشرطي، كما أطلق على صوت

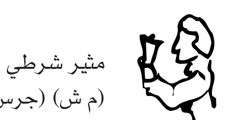
شكل رقم 2/1
الكلب داخل جهاز تجارب بافلوف



البندول الذي كان الكلب يبدأ في إفراز اللعاب عند سماعه اسم المثير الشرطي (م ش) وسمى إفراز اللعاب استجابة لهذا الصوت بالاستجابة الشرطية (س ش) ويوضح الشكل رقم 2و 2 هذه العملية.

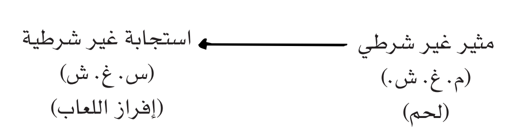
شكل رقم 2/2
خطوات عملية الاشراط

قبل الإشراط:



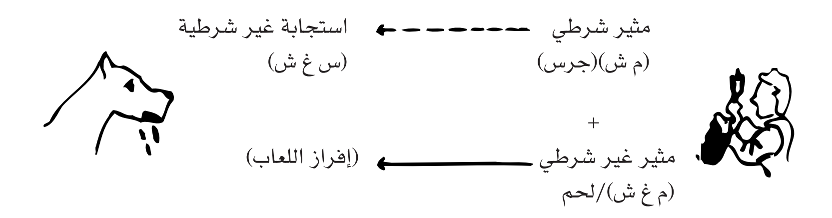




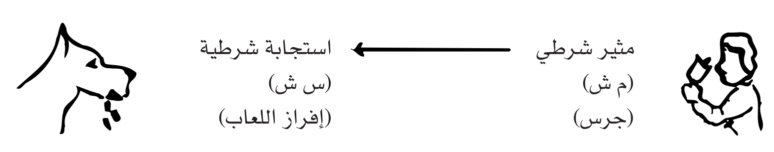




أثناء الإشراط:



بعد الإشراط:



وبعد أن تأكد بافلوف من ثبات أو دقة إجراءاته المختبرية بدأ يدخل تنويعات على تجربته الأصلية ويجدر بنا أن نتذكر أن بافالوف كان مخلصا كل الإخلاص لفهم السلوك عن طريق محاولة فهم وظائف أعضاء جسم الكائن الحي، وأن التعلم لما يكن موضع اهتمامه الحقيقي. والواقع إن بافلوف نفسه لم يكن متحمسا كثيراً لاستخدام أفكاره في خدمة علم النفس.[15] وأنه ظل يؤمن بأن تجاربه هي دراسة فسيولوجية خالصة للعمليات الدماغية، والجدير بالذكر أن طريقته الاشراطية لم تكن تسمح بإجراء أي قياس مباشر لما يجري في الدماغ مثل الكثير من الدراسات الأخرى المعاصرة التي تستخدم أساليب الإثارة الجمجمية الداخلية.[16] إذ كان يعتقد أنه من خلال مراقبة المثير والاستجابة يمكن إيجاد طريقة لفحص العمليات الدماغية المتداخلة. وتميل نظرية بافلوف الدماغية إلى الاعتقاد بأن المثير الشرطي (م ش) يحدث أولا ولذلك فهو يثير النشاط في مراكز الجوع في الدماغ. وهذا بدوره «يجذب» المثير الشرطي في طريق فتح ممر عصبي جديد. وحالما يتم ذلك فان المثير الشرطي يصبح مثيراً بديلا-وهو مشكلة لا تزال مثار جدل[17] ومثيراً لمراكز الجوع. ومع ذلك فالمعروف أن بافلوف كان يجد من الضروري أن يقدم المثير الشرطي قبل

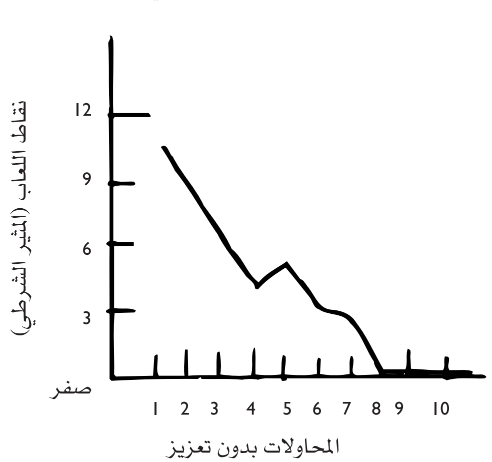
المثير غير الشرطي وان هذه العلاقة الزمنية كانت تبدو له علاقة هامة. ولكي يحل ما قد يبدو في هذا الأمر من تناقض فقد اقترح بافلوف نظرية إشارة كانت يعتقد أنها تقدم تفسيراً منطقيا لمعطياته الاشراطية ونظريته اللحائية.

والأفكار الرئيسية في نظرية بافلوف الفسيولوجية تتمحور حول عمليتين من عمليات الدماغ اسماها التنبيه أو الاستثارة والكف (انظر المفاهيم الأساسية السابقة). وقد اقترح عدة أنواع من أنواع الكف كان يعتقد انه يمكن تفسيرها بالرجوع إلى متغيرات مختلفة. فالكف الخارجي معناه إن ثمة عاملا خارجيا من عوامل البيئة قد صرف انتباه الكلب بصورة مؤقتة وبالتالي نتج عنه نقص في الاستجابة الشرطية. أما الكف الداخلي فيحدث نتيجة للتغيرات التي تحدث على إثارة المثير الشرطي. وقد حدد بافلوف أربع من أنواع الكف الداخلي هي:

1- الانطفاء :(Extinction) (انظر الشكل رقم 2/3) وينتج من تكرار محاولات تقديم المثير الشرطي غير المصحوبة بالتعزيز.

شكل رقم 3/2

انطفاء (زوال) الاستجابة الشرطية في غياب المثير



2- الكف الفارق :(Differential Inhibition) وينتج من تدريب الاستجابة

الشرطية على الاستجابة الأولية لمثيرين شرطيين مختلفين ثم يتبع ذلك محاولات شرطية من شأنها تعزيز الاستجابة لواحد من المثيرين الشرطيين دون الآخر. وفي مصطلحات التعلم المستخدمة حاليا فان هذا يسمى التدريب على التمييز أما بافلوف فيقول أن هذا يعني حدوث كف للمثيرات غير المعززة.

3- الكف الشرطي: ويحدث عندما يقدم مثير شرطي ضمن مجموعة كبيرة من المثيرات المعززة. ومع أن المثير المعزز وحده سوف يؤدي إلى استدعاء الاستجابة الشرطية إذا ما قدم مستقلا فانه (أي المثير المعزز) يفشل في استدعاء هذه الاستجابة الشرطية عندما يقدم ضمن مجموعة من المثيرات غير المعززة.

4- كف التأخير: وينجم عن التأخير بين وقت بداية المثير الشرطي وبين التعزيز. ونظراً لأنه يلزم وقت أطول من الوقت الأمثل بين بدء المثير الشرطي وتقديم التعزيز، مثل ما هي الحال بالنسبة للإشراط المتأخر وإشراط الأثر (انظر مناهج البحث للاطلاع على وصف لهذين الإجراءين) فإن كف الاستجابة الشرطية يحدث في وقت مبكر في الفترة الزمنية ما بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي. وكلما اقترب وقت التعزيز من أثر الكف، فان التنبيه يقضي على أثر الكف وينتهي الأمر بالاستجابة الشرطية.

وكان بافلوف يعتقد بأن كلا من الكف والتنبيه ينتشران في كل مكان من اللحاء الدماغي وقد أطلق على هذه العملية اسم الإشعاع وهو ما يشار إليه سلوكيا باسم التعميم. كما أطلق على عملية أخرى مضادة لعملية الإشعاع اسم التركيز والتي تحدث عندما يكون التنبيه والكف محصورين في مناطق محدودة من لحاء الدماغ. وقد أطلق بافلوف على هذه التحديدات المكانية (أو الموضعية) لوظائف اللحاء الدماغي اسم الخريطة الوظيفية (mosaic of functions) للّحاء المخي.

والخلاصة هي أن بافلوف كان هو المسؤول عن قبول الانعكاس الشرطي كوحدة من وحدات التعلم الأساسية. وكان لتجاربه وأفكاره أثر عظيما في الكشف عن حقائق جديدة ليس في مجال التعلم فحسب بل في علم النفس بصورة عامة. ويقول جريجوري رازران أنه أثناء قيامه بدراسته المسحية[18] وجد ما يقرب من ستة آلاف تجربة تستخدم إجراءات بافلوف على وجه

التحديد وأن نتائج هذه الأبحاث قد نشرت في تسع وعشرين لغة مختلفة.

وختاما كان بافلوف يصر على اتباع الإجراءات العلمية الصارمة الأمر الذي جعله قادراً على تحديد الكثير من المتغيرات الهامة التي تنطوي عليها عملية الإشراط تحديداً كميا دقيقا.

المنظرون الرئيسيون

كان ايفان ام. سيشينوف (1829-1905) الأب الروحي لعلم وظائف الأعضاء في روسيا ومع أن بافلوف كان أعلى العلماء الروس مكانة إلا انه يعترف إن كتاب انعكاسات الدماغ (Reflexes of the Brain) لسيشنوف[19] الذي نشر في روسيا عام 1863 كان مصدر الإلهام الأكثر أهمية في أعماله. وكان سيشنوف قد تلقى تدريبه في ألمانيا وفرنسا وكان مسؤولا عن نقل الكثير من الأفكار إلى روسيا. وقد كانت أعمال العلماء الألمان هي الأشد تأثيراً عليه في عمله وكان يحاول تفسير العمليات النفسية التي كانت تدرس في مختبر وندت على أسس فسيولوجية أسلم وكان الهدف لعمله الرئيسي هو أن يوضح بما لا ليس فيه العمليات الفسيولوجية التي تقوم عليها العمليات النفسية وان تفسير العمليات النفسية في رأيه يمكن أن يتم على أساس مفهوم الانعكاس. وقد أطلق على هذا الاتجاه اسم علم النفس الموضوعي وكان يعني به إن جميع الظواهر النفسية الشعورية واللاشعورية يمكن إرجاعها في آخر الأمر إلى حركات عضلية أو نشاط انعكاسي.

ومع أن علم النفس الموضوعي لسيشنوف كان له تأثيره على أفكار بافلوف، إلا أن أعمال سيشينوف لم تحظ إلا باهتمام لا يكاد يذكر في أمريكا لأن هذه الأعمال لم تكن متاحة باللغة الإنجليزية إلا في منتصف القرن العشرين.

وكان فلاديمير بختيريف (1857-1927) عالما روسيا في مبحث الانعكاسات شأنه في ذلك شأن سيشينوف وبافلوف وعمل أيضاً في الأكاديمية الطبية العسكرية في جامعة سانت بطرس. وفي عام 1907 قام بتأسيس معهد العصاب النفسي حيث عمل هناك بصفته طبيبا نفسيا اكثر من كونه عالما فسيولوجيا. وعلى النقيض من بافلوف كان بختيريف مهتما بإيجاد علم نفس جديد يقوم على مبادئ الإشراط. وظهر كتابه الهام علم النفس الموضوعي[20] (Objective Psychology) لأول مرة عام 1907 ثم ترجم إلى

اللغتين الألمانية والفرنسية عام 1913 ثم ترجم إلى الإنجليزية بعنوان (General Principles Of Human Reflexology) أو مبادئ عامة في علم الانعكاسات الإنساني في عام 1932. وكانت دراساته عن الإشراط مستقلة عن بافلوف في بادئ الأمر كما كان المسؤول الأساسي أكثر من بافلوف عن تقبل علماء النفس للإشراط. وبالتدريج أخذت وجهة نظره تعرف باسم علم الانعكاسات (Reflexology) وهي تؤكد أهمية المفاهيم الفسيولوجية وإنكار المناهج العقلية أو الاستبطاني. وقد ندح بختيريف في توضيح إشراط الاستجابات مثل الاستجابات الخاصة بأعصاب القلب والجهاز التنفسي وكذلك ثني مفاصل الأرجل والأصابع. وقد حظي هذا النمط من الإشراط بقبول من علماء النفس في أمريكا اكثر مما حظيت به فكرة الإشراط اللعابي. وبالإضافة إلى ذلك فقد وضع الفكرة القائلة بأن التفكير هو بكل بساطة كلام غير صوتي وهي وجهة نظر اقتبسها كل من جون بي. واطسن وسكنر فيما بعد.

وباستخدامه لإجراءات بافلوف استطاع بختيريف[21] أن يبين نمطا مختلفا من أنماط الإشراط الكلاسيكي. فقد أسمع كلبا صوتا لمثير محايد على شكل نغمة موسيقية وأتبعها بصدمة كهربائية على مخلب الكلب الأمامي وبعد عدة عمليات اقتران بين النغمة والصدمة بدأت النغمة وحدها في استدعاء الاستجابة المتمثلة في ثني الكلب لمخلبه. وتختلف هذه التجربة عن تجربة بافلوف الكلاسيكية من ناحيتين في الأقل هما: الأولى أن المثير الذي استخدم لاستدعاء الانعكاس في بادئ الأمر كان صدمة كهربائية والثانية يستخدم أي عامل تعزيز مثل ما كانت الحال في تجربة بافلوف على الشهية. وهذا النوع من الإشراط يشار إليه عادة باسم الإشراط الدفاعي (defense conditioning). وقد كانت هذه التجربة هامة بصورة خاصة في إقناع واطسون كي يدخل الانعكاسات الاشراطية في النظرية السلوكية الأمريكية.

وكان لأعمال بافلوف وكذلك أعمال إدوارد إل. ثورندايك (انظر الفصل الأول) تأثير على أعمال الكثيرين من علماء التعلم من بينهم إدوين جثري وكلارك هل وكينيث سبنس وإدوارد سي تولمان وكذلك واطسن وسكنر. ومن بين هؤلاء كان جون واطسن (1878-1958) أكثر هؤلاء العلماء تأثرا بعلماء الانعكاس الروس. وفي بادئ الأمر كان واطسن مهتما بالفلسفة اكثر من

اهتمامه بعلم النفس وذهب إلى جامعة شيكاغو ليدرس الفلسفة على يدي جون ديوي ولكنه وجد أن ديوي «يستعصي على الفهم». وسرعان ما وجه اهتمامه نحو علم النفس. وتلقى تدريبه وفقا للنظرية الوظيفية في جامعة شيكاغو ولكنه وجدها في نهاية الأمر غير كافية إذ أن هذه النظرية تتوسل الطرق العقلية لفهم السلوك مثلها في مثل النظرية البنيوية (التركيبة). ولذلك فقد وجد بافلوف مخرجا لعلم النفس في أمريكا للانتقال من المنهج العقلي إلى علم اكثر موضوعية. والنظرية السلوكية عند واطسن ترفض استخدام المصطلحات العقلية مثل العقل Mind والوعي (الشعور)consciousness والوجدان feeling مفضلا عليها دراسة الأفعال السلوكية بصورة مباشرة، وبشكل خاص المثير والاستجابة. وكان يهدف إلى ترسيخ قوانين الفعل بين المثير والاستجابة. ووجد أن الموضوع المناسب لعلم النفس هو فهم كيف ينتج عن مثير ما إجابة محددة-وبتأكيده على دور البيئة في تفسير السلوك كان واطسن[22] ينظر إلى السلوك الإنساني المعقد كنتيجة لاشراط مسبق ولتطور العادات فكان ينظر إلى الشخصية على أنها ليست اكثر من عادات وانعكاسات اشراطية (يعتبرها اللبنات الأساسية في البناء السلوكي) أصبحت اكثر تعقيدا (عما كانت عليه في الأصل).

وقد مهد واطسن وبافلوف الطريق لتبني اتجاهات التعلم المعاصرة في معالجة الظواهر الإكلينيكية. كما كان واطسن على ألفة بما يحدثه التوتر (Stress). وفي أثناء دراسته العليا في جامعة شيكاغو كان يتكسب عن طريق الاعتناء بالفئران والخدمة في مطعم إحدى الجمعيات بل وعمل بوابا كذلك. وفي عام 1903 وهو العام الذي حصل فيه على درجته العلمية أصيب بنوبات قلق خشية الضعف والوهن الأمر الذي نجم عنه الخوف الشديد وعدم القدرة على النوم بدون إضاءة. وقد تعافى واطسن من ذلك بعد فترة راحة قصيرة من هذا الانهيار العصبي واستطاع العودة إلى عمله. وقد كان لهذه التجربة الشخصية أثر كبير على تجاربه اللاحقة عن الخوف وإجراءات إزالته[23].

مكانة نظرية الإشراط الكلاسيكي في الوقت الحاضر:

واليوم يوجد معهد بافلوف الفسيولوجي في بافلوفو-وهي منطقة جميلة تحيط بها الغابات في ضواحي مدينة لينينغراد-وهذا المعهد مؤسسة ضخمة

يعمل فيها المئات من المختصين. أما الشقة التي كان يسكنها في لينينغراد فقد تحولت إلى متحف. وفي أثناء حياته استقبل بافلوف الكثير من الزوار الهامين الذين كان من بينهما هـ. جي ويلز الروائي والعالم الاجتماعي والصحفي والمؤرخ الشهير. وأثناء زيارته لبافلوف علق ويلز على أعمال بافلوف بقوله «إن ما قام به بافلوف من أعمال سوف يكون اكثر شهرة خلال المائة عام القادمة مما هي عليه في الوقت الحاضر» ويبدو أن هذه النبوءة قد بدأت تتحقق فقد علق ويليم كي. استس[24] في الجزء الثاني من مجلده دليل التعلم والعمليات المعرفية (Handbook of Learning and Cognitive Processes) بقوله «إن إعادة اكتشاف (أعمال) بافلوف على أيدي العلماء المنظرين كل على حدة أمر جدير بالاهتمام. وفي الوقت الحالي تفرد العديد من المجلات المتخصصة مساحات واسعة على صفحاتها لموضوع التعلم. ومن بين هذه المجلات مجلة علم النفس المقارن والفسيولوجي (The Journal of Comparative and Physiological Psychlology) ومجلة علم النفس التجريبي (Journal of Experimental Psychology) والعرض السيكولوجي (Psychological Review) والنشرة السيكولوجية (Psychological Bulletin) ومجلة التحليل التجريبي للسلوك (Journal of Experimental Analysis of Behavior) ومجلة القوانين النفسية Psychoonomic science). أما المجلات التي تتميز بميل أكثر نحو الجانب التطبيقي فهي مجلة البحث والعلاج السلوكيين (Journal of Behavioral Reserch and Therapy) ومجلة الطب النفسي التجريبي والعلاج السلوكي. The Journal of Experimental Psychiatry and Behavior) Therapy.

ولعل أكثر قضايا البحث الاشراطي الكلاسيكي إثارة للجدل في الوقت الحاضر هو ما الذي يجري تعلمه على وجه التحديد أثناء عملية الإشراط. وقادة البحث في هذا المجال هم روبرت ريسكورلا وألان واجنر في جامعة ييل.[25]

وحتى عهد قريب كان الكثير من الباحثين يفترضون أن مجرد الاقتران الزمني بين المثير الشرطي والاستجابة الشرطية يشكل العنصر الأساسي في الإشراط الفعال ولكن الشواهد الأكثر حداثة تشير إلى أن المثير الشرطي يجب أن يشتمل على بعض عناصر المعلومات التي تمكن الكائن الحي من التنبؤ الفعلي لوجود بعض العلاقات بين المثير الشرطي (م ش) والمثير غير

الشرطي (م غ ش). وعناصر المعلومات هذه تشمل المدى الذي يستطيع فيه المثير الشرطي التنبؤ الصحيح بحدوث المثير غير الشرطي ونوعية هذا المثير ومتى يقدم هذا المثير من ناحية زمنية وأخيرا أين يحدث هذا المثير غير الشرطي. وحتى لو كانت هذه العناصر تمثل الحد الأقصى المطلوب فهذا لا يضمن أن حدثا ما يصبح مثيراً شرطيا، ويبدو أن المثير يحتاج لأن يقدم معلومات إضافية قبل أن يصبح مثيراً «ملائما». وبمعنى آخر فحتى لو كان المثير يقدم معلومات مفيدة فان عملية الإشراط ذاتها قد لا تحدث إلا إذا وجد مثير أقوى سبق الاعتماد عليه وبدأ بإعطاء المعلومات ذاتها فعلا. وعلى ذلك فان مجرد الاقتران لا يبدو كافيا لتفسير العلاقة بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي.

وكبديل لذلك فان ريسكورلا وواجنر[26] يطرحان وبشكل مقنع منهجا يعتمد على معرفة أكبر ويؤكد على مقدرة الكائن الحي على تعلم القيمة التنبئية للمثير.

حقيقة إن هذه المناقشة إنما تبحث في موضوع الإثارة فحسب غير أن الأفكار التي طرحت فيها يبدو وكأنها تؤيد شرح إشراط الكف كذلك. وبمعنى آخر فان الكف الشرطي يحدث نتيجة لوجود بعض الإمارات (المؤشرات) التي ارتبطت ارتباطا وثيقاً بغياب المثير غير الشرطي. ومن بين متغيرات الإثارة الأخرى التي يجري حاليا البحث فيها متغيرات تتضمن الفترة الزمنية الأفضل بين المصير الشرطي والمثير غير الشرطي[27] وشدة المثير الشرطي[28] وكذلك شدة المثير غير الشرطي ومدته.

ويمثل الإشراط الداخلي (introceptive conditioning) مجالا آخر من مجالات الاهتمام في الوقت الحاضر. وفي هذه الحالة فإن المثير الشرطي أو المثير غير الشرطي يجري تطبيقه على جزء من أجزاء الجسم الداخلية بصورة مباشرة وقد حدد رازران[29] أربعة أساليب مميزة في تطبيق إجراءات الأشواط الداخلي هي: 1- الإشراط الداخلي-الداخلي حيث يتم تطبيق المثير الشرطي والمثير غير الشرطي داخليا 2- والإشراط الخارجي-الخارجي حيث يتم تطبيقها خارجيا ثم 3- الإشراط الداخلي-الخارجي حيث يكون المثير الشرطي خارجيا والمثير غير الشرطي داخليا وأخيراً 4- الإشراط الخارجي-الداخلي حيث يكون المثير الشرطي داخليا والمثير غير الشرطي

خارجياً.

والأبحاث في هذا المجال تشير إلى أن الكثير من الاستجابات يمكن أن تكون إشراطية-مثل ضغط الدم المفرط والتبول وإفراز الأنسولين وهذه مجرد أمثلة قليلة[30]. والمثل التالي مثل توضيحي على إجراء استيعاب داخلي-خارجي للإشراط الذي وردي تقرير خاص بالحاجة للتبول عند مجموعة من الناس الذين زرعت بالونات في مثاناتهما لأسباب طبية. فقد طلب من هؤلاء المرضى ملاحظة سهم وضع على قرص مدرج وهو (أي السهم) يتحرك إلى أعلى كلما انتفخت البالونات المزروعة في مثاناتهما وهى (البالونات) التي تثير الحافز على التبول. ويعمل القرص المدرج في هذه الحالة كمثير شرطي، والبالون المنتفخ كمثير غير شرطي بينما الحاجة إلى التبول هي الاستجابة غير الشرطية. وبعد عدة محاولات أوقف نفخ البالونات وعُدّل القرص إلى الوضع الأمثل الذي يمكن أن يكون عليه لو أن البالونات انتفخت. وفي هذا الوضع ذكر المرضى انهما شعروا بالحاجة إلى التبول مع أن البالونات لما تنتفخ وهكذا أصبح القرص هو المثير الشرطي للحاجة إلى التبول.

ومن المجالات الأخرى التي حظيت بالاهتمام الجاد والبحث العلمي في الإشراط الكلاسيكي مجالات إشراط دلالة الألفاظ والنفور من تذوق بعض الأشياء والقيود التي توضع على بعض أنواع التعلم ومقارنات التطور النوعي والانعكاس التوجيهي. ومعظم هذه المجالات سيرد ذكرها في أجزاء أخرى من هذا الفصل من الكتاب.

نظريات التعلم الأخرى:

قبل عام 1928 لم يكن ثمة تمييز بين الإشراط الإجرائي والإشراط الكلاسيكي وحتى اليوم لا يميز الكثير من الباحثين الروس بين هذين النوعين من الإشراط ويعتقد ميلر وكونورسكى[31] إن الحيل اللاشعورية المختلفة تعمل بإشراط وسيلي أو كلاسيكي كما أن سكنر في كتابه الكلاسيكي سلوك الكائنات الحية (The Behavior of Organisms)[32] قد توسع في هذا التمييز بأن قرر أن السلوك الكلاسيكي أو الاستجابي يمكن استنباطه عن طريق ذلك التعلم المسمى بالتعلم الاستجابي والذي يحدث (يستدرج من الكائن الحي) بمثير معروف ويطلق عليه بالإنجليزية التعلم الاستجابي

(Types learning) والسلوك الإجرائي والذي يعرف بالنمط المعزز ويطلق عليه بالإنجليزية Learning) (Type R والذي ينطلق دونما حاجة لحادث مثير محدد كي «ينتزعه» انتزاعا ومن ذلك استنتج سكنر[33] إن العمليتين متميزتان عن بعضهما البعض وتتطلبان تحليلين منفصلين.

ونظريات التعلم القائم على عمليتين متميزتين وهو النوع من التعلم الذي بدأه هارولد شلوسبرج[34] يحاول أن يفسر الاختلافات الظاهرية بين التعلم الكلاسيكي والتعلم الوسيلي ويضع لهما إطارا نظريا واحدا. وقد حاول أو. هوبارت مور[35] في سعيه لتوسيع دائرة نظرية العاملين في التعلم tow-factor) (Learning theory أن يفسر النتائج المختلفة التي توصل إليها العلماء التجريبيون والمنظرون أمثال جثري وتولمان وثورندايك وهل وبافلوف. وأحدث علماء نظرية العاملين في التعلم هم أر. أل سولومون وزملاؤه الذين أتوا بصورة معدلة لنموذج مورر في التعلم والذي يتضمن عاملين[36] ويميل جريجوري كيمبل[37] إلى الاعتقاد بأنه نظرا للطبيعة المعقدة للتعلم، فانه حتى النموذج الذي تقدمه نظرية العاملين في التعلم لا يعدو كونه تبسيطا مبالغا فيه إلى حد كبير. ففي مقال نقدي للتمييز بين الإشراط الكلاسيكي والوسيلي ظهر مؤخرا يقول كاتبه اليوت هيرست أن هناك تحيزا عند أصحاب هاتين النظريتين. ولذلك فهو يحذر هؤلاء العلماء من مغبة ما يمكن تسميته بالرؤيا المتمثلة في «المفاهيم المسبقة والتحيز عند النظر في فئات السلوك المختلفة»[38] والجدير بالذكر أن التمييز الكلاسيكي الوسيلي هو تمييز لا يكاد يذكر عند الباحثين الروس المعاصرين.

فرضيات نظرية الإشراط الكلاسيكي

1- يمكن إشراط الكائن الحي عن طريق المثيرات المحايدة التي تتم قبل الإشراط

استطاع كليتمان وكريسلر[39] عن طريق استخدام الكلاب موضوعا للتجارب أن يظهر أن الغثيان يمكن أن يكون استجابة شرطية. فقد شدت عدة كلاب إلى نيران خشبية وبقيت على هذه الحالة فترات زمنية مختلفة. ثم أعطى لها مثير غير شرطي يتكون من حقنة مورفين (morphine) حقنت بها تحت الجلد بحيث تؤثر على عدد كبير من مراكز الأعصاب مما يسبب

حالة غثيان عام ونتيجة لذلك ظهرت إلى الكلاب أعراض تمثلت في اللهث واللعاب الغزير والتقيؤ وغيرها من علامات الضيق والانزعاج. وبعد تكرار هذا الإجراء لعدة شهور بدأت تظهر على الكلاب الكثير من مظاهر الغثيان بمجرد شدّها إلى النير وقبل حقنها بالمورفين. إذ أصبح مجرد ربطها إلى نير التجارب مثيرا شرطيا يستدعي الاستجابة الشرطية المتمثلة في الغثيان. هذه التجارب وأمثالها وضعت الأساس للتجارب التي طبقت على الإنسان في مرحلة لاحقة. فقد أورد مونت وبيتون وايليس وبارنز[39] أنهم أجروا تجارب تمثلت في إعطاء حقنة انكتين (anectine) في الذراع لعدد من المدمنين على الكحول بمجرد أن يشرب الواحد منهم قدحا من المشروبات الكحولية المفضلة لديه. وقد أدلى المخدر إلى تأثير أشبه ما يكون بالشلل على الجهاز التنفسي والى شعور الأشخاص الذين أجريت عليهم التجربة وكأنهم يتعرضون لتجربة مخيفة. وبمتابعة حالة الأشخاص التسعة الذين أجريت عليهما التجربة تبين أن واحداً فقط عاود تعاطي الكحول بعد ذلك.

ومحاولات العلاج بالوسائل المنفرة لها تاريخ طويل ومن المحاولات الأولى لهذا النوع من العلاج التي سجلها التاريخ محاولات كان الرومان يستخدمونها وتتمثل في وضع ثعبان الماء الحي في كأس الخمر لمعالجة الإدمان على تعاطي المسكرات.[40]

2- تقديم المثير الشرطي وحده قد يضعف الاستجابة الشرطية ويطفئها في نهاية الأمر

لاحظ بافلوف أن الكلاب التي جرى اشراطها للنغمة الموسيقية المقترنة بالطعام تتوقف عن إفراز اللعاب إذا ما قدمت النغمة وحدها بعد عدة محاولات وأن الاستجابة قد ضعفت تدريجيا حتى أصبحت لا وجود لها في نهاية الأمر. وفي مثل هذه الحالة يقال أن الاستجابة انطفأت فالمحاولات القائمة على تقديم المثير الشرطي بدون المثير غير الشرطي الذي يؤدي إلى حدوثه تسمى محاولات الانطفاء. والواقع أن الاستجابة التي انطفأت قد لا تفقد تماما بل أنها قد تكفّ فقط. فمن المعروف انه بعد أن يكون قد تم الإطفاء وأعقبته فترة راحة من التجارب فان المثير الشرطي تظل لديه

(*1) النيران أو الانيار جمع نير وهو خشبة يشد إليها الحيوان لتسحب الثقل المربوط بها.

القدرة على إعادة تنشيط الاستجابة الشرطية لفترة قصيرة. وهذه الظاهرة يطلق عليها اسم الاسترجاع التلقائي (spontaneous recovery). ومع أن الاستجابة تتم على صورة ضعيفة نوعا، فان زيادة الاقتران بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي تؤدي إلى جعل المثير الذي جرى إشراطه في السابق يعاود نشاطه السابق أما إذا ازدادت محاولات إطفاء المثير فإن الاستجابة تضعف تدريجيا وأخيراً تنطفئ نهائيا.

والاستجابات الأخرى التي ارتبطت بالمثير الشرطي الأول تتعرض هي الأخرى لعملية الانطفاء إذا لم يتم تعزيزها وانتشار عملية الكف هذه يطلق عليها اسم تناقض أو تضاؤل التعميم (generalization decrements).

3- تعميم المثير يتم وفق أسس محددة:

يمكن توضيح تعميم المثير باستخدام مثير شرطي متمثل في نغمة ترددها ألف ذبذبة في الثانية الواحدة. وكمثال على ذلك يمكن أن نستخدم الطعام كمثير شرطي للحيوانات الجائعة. ونبدأ بعملية اقتران بين النغمة والطعام حتى يسيل لعاب الكلاب بمجرد سماع النغمة ولكن في هذا المثال سنجري التجربة بصورة مختلفة بعض الشيء عن التجارب الأخرى. فبعد أن نكون قد أتممنا عملية الإشراط فإننا نسمع الكلب النغمة ونحدد حجم الاستجابة الشرطية عن طريق قياس قطرات اللعاب التي كلما ازداد عددها كلما كانت الاستجابة الشرطية أكبر. وبالإضافة إلى تقديم النغمة ذات الألف ذبذبة نقدم نغمات ذات ذبذبات أعلى ونغمات أخرى ذات ذبذبات أدنى أي نغمات لها 250 ذبذبة في الثانية و 2000 ذبذبة في الثانية و 400 ذبذبة في الثانية وهكذا. وما سنحصل عليه من استجابات شرطية تشمل ليس مجرد الاستجابة الشرطية المحددة التي زاملنا ما بينها وبين المثير الشرطي فحسب بل استجابات شرطية أخرى لمثيرات قريبة من المثير الشرطي الأصلي. وبعبارة أخرى فإننا نحصل على استجابة شرطية للنغمة ذات أل 1200 ذبذبة والـ 500 ذبذبة بالإضافة إلى نغمات أخرى مع أن النغمة ذات أل 1000 ذبذبة كانت هي المثير الشرطي الأصلي. وعلى كل حال فان حجم الاستجابة الشرطية كما قيست بمقدار قطرات اللعاب بالنسبة لهذه النغمات الأخرى أقل قياسا بالنسبة للحجم الذي حدده المثير الشرطي الأصلي المتمثل في 1000 ذبذبة في الثانية وكلما قل التشابه بين المثير الأصلي والمثيرات الأخرى

كلما قل حجم الاستجابة. ولو رسمنا جدولا بيانيا للنتائج لتبين لنا أن المقدار الأعظم للاستجابة كان من نصيب النغمة ذات الألف دورة في الثانية ويميل هذا المقدار إلى التناقض كلما ابتعدنا عن هذه النغمة متجهين نحو النغمات الأخرى على جانبيها. ويطلق على هذا اسم مدرج تعميم المثير Stimulus generalization) (Gradient.

والتفسير الذي يقدمه بافلوف لتعميم المثير في هذه التجربة هو أن المعلومات تنتقل من المستقبلات الحسية، والتي أطلق عليها اسم المحلّلات إلى اللحاء المخي حيث توجد منطقة خاصة تستثار بفعل النغمة ذات الألف ذبذبة في الثانية. أما النغمات الأخرى فلا بد من وجود مناطق أخرى خاصة بها قريبا من منطقة تلك النغمة في الدماغ والاستثارة التي يسببها المثير في هذه المنطقة تنتشر أو تفيض إلى المناطق المجاورة. وعملية الانتشار (irradiation). وهذا التفسير الفسيولوجي الذي يضعه بافلوف لعملية التعميم.

ونقيض التعميم هو التمييز (discrimination) ويحدث عندما يتعلم الكائن الحي الاستجابة لمثير ما دون الاستجابة لمثيرات أخرى مع أن المثيرات الأخرى قد تكون متشابهة للمثير الأول ويمكن توضيح التمييز بان نسمع حيوان التجربة أثناء تدريبه نغمتين مفرقين بينهما بإثابة واحدة دون الأخرى. ففي المثال السابق يمكن أن نقدم نغمة ترددها 1000 ذبذبة في الثانية ونقرن بينها وبين الطعام بصورة مستمرة وان نقدم نغمة مقدارها 750 ذبذبة في الثانية دون أن نقرن بينها وبين الطعام إطلاقا، وبهذه الطريقة يتعلم الحيوان الاستجابة إلى النغمة ذات الألف ذبذبة في الثانية فقط ويكف الاستجابة إلى النغمة ذات إلى 750 ذبذبة في الثانية مثلا.

وتفسير بافلوف الفسيولوجي للتمييز هو أن نشاط المنطقة الدماغية التي تستجيب إلى النغمة ذات إلى 750 ذبذبة يكف وأن الاستثارة تحدث في المنطقة الدماغية التي تستجيب إلى النغمة ذات الألف ذبذبة فقط ولذلك فان الاستثارة تصبح محددة في المنطقة الدماغية التي تستجيب إلى النغمة ذات الألف ذبذبة في الثانية وانه سيكون هناك كف في المنطقة التي تستجيب إلى النغمة ذات إلى 750 ذبذبة وعندما يتم تثبيت هاتين العمليتين المتمثلتين في الاستثارة والكف فانه يقال أنه في ما يًسمى بالانتقال المتبادل (reciprocal induction) وهذا هو تفسير بافلوف للتمييز وهو يظهر كيف تعمل كل من

الاستثارة والكف في اتجاهين متضادين.

ومن الجدير بالملاحظة أن طريقة بافلوف الاشراطية لم تستطع تقديها أية ملاحظة مباشرة لما يجري داخل اللحاء الدماغي. فقد قام بملاحظة المثير والاستجابة وقدم لنا ما بدا له أنه نظرية معقولة للعمليات الدماغية المتداخلة.

4- يتم الإشراط من درجة أعلى (higher order conditioning) **عندما تستطيع المثيرات البديلة استدعاء الاستجابة الشرطية.**

الإشراط من درجة أعلى هو تلك العملية التي تستطيع فيها مثيرات شرطية بديلة القيام بدور البديل للمثير الشرطي الأصلي وتستطيع بذلك استدعاء الاستجابة الشرطية. فإذا كان مثير شرطي يملك القدرة على استدعاء استجابة قوية فالمفترض أن بإمكانه الاقتران بأي مثير آخر يمكن للكائن الحي أن يدركه وبالتالي فانه سرعان ما يصبح بإمكان هذا المثير الجديد استدعاء الاستجابة الشرطية في غياب كل من المثير الشرطي والاستجابة الشرطية الأصليين. والإشراط من درجة أعلى يفسر لنا كيف يمكن ضبط السلوك الإنساني من قبل مثيرات تختلف اختلافا كبيرا على المثيرات الموجودة في الأصل أثناء عملية الإشراط وما الرموز المتمثلة في الكلمات والإشارات إلا أمثلة على هذا الإشراط من درجة أعلى.

ويمكن توضيح بعض خصائص الإشراط من درجة أعلى عن طريق إحدى تجارب بافلوف التقليدية المعروفة. وسنبدأ بمثير شرطي (وهو الضوء) وسنسميه المثير الشرطي الأول. ونفترض أنه سبق لنا أن أجرينا عملية اقتران بين هذا المثير الشرطي ومثير آخر غير شرطي (وهو مسحوق الطعام) وانه سبق لنا الحصول على استجابة شرطية قوية (وهي إفراز اللعاب). ونضيف الآن مثيرا محايدا جديدا وسنطلق عليه اسم المثير الشرطي الثاني ونبدأ بعملية أقرانه بالمثير الشرطي الأول بنفس الطريقة التي أجرينا بها عملية أقران المثير الشرطي الأول مع مسحوق الطعام. وعند هذا الحد لم يعد مسحوق الطعام جزءاً من التجربة ونحن الآن بصدد اقتران المثير الشرطي الثاني (ولنقل انه الجرس) مع المثير الشرطي الأول (والذي قلنا انه الضوء). وتتم عملية الاقتران على النحو التالي: المثير الشرطي الأول مع المثير الشرطي الثاني إذ نبدأ بالجرس أولا ثم بالضوء. وبعملية الاقتران

بين الجرس والضوء هذه فان المثير المحايد الثاني يبدأ الآن في اكتساب خاصية استدعاء اللعاب وهذه الظاهرة يطلق عليها اسم الإشراط من درجة أعلى. وأحد الملامح الهامة لهذه العملية هو أن المثير الشرطي الأول يشبه إلى حد كبير جدا المثير غير الشرطي. ويمكن تكرار هذه العملية ومن ثم الحصول على إشراط من الدرجة الثالثة غير أنه لها يتمكن سوى القليل من الباحثين من الحصول على إشراط أعلى من الدرجة الثالثة.

5- الإشراط الكلاسيكي قد لا يتطلب بالضرورة مثيرا بيولوجيا قويا غير شرطي

ما الذي يجري تعلمه أثناء عملية الإشراط؟ لقد وُجد في الدراسات الخاصة بمرحلة الإحساس قبل عملية الإشراط أنه يبدو أن ارتباطاً يحدث بين مثيرين ما أثناء عملية الاقتران[41] فالشخص الذي يجري التجربة يقوم باختيار مثيرين ما مثل الضوء والنغمة الموسيقية اللذين لا يبدو أنهما يحدثان أية استجابة ثم يجري بعد ذلك عملية اقترانهما الواحد بالآخر النغمة أولا ثم الضوء ثانيا. وفي الخطوة الثالثة يتم إشراط استجابة ما مثل استجابة الجلد الجلفانية بحيث تستجيب للمثير الشرطي الأول (أي النغمة). وبعد إجراء عملية إشراط استجابة الجلد الجلفانية إلى النغمة نبدأ باستخدام المثير الآخر أو البديل وهو الضوء. والجدير بالاهتمام إن الضوء هو الذي يستدعي الآن الاستجابة الجلفانية[42].

ومثل هذه الاكتشافات تدل على أنه يتم إحداث رابطة بين مثيرين بمجرد إقران الواحد بالآخر. ونظرا لأن الضوء لم يستخدم كمثير شرطي في هذه الدراسة فقد يفترض البعض قائلين أن الارتباط الأكثر أهمية في هذه التجارب هو الارتباط بين مثير ومثير آخر (أو بين النغمة والضوء) اكثر منه الارتباط بين مثير واستجابة. وللرد على هؤلاء يمكن أن يقال انه في مرحلة الإحساس قبل الإشراط فانه يبدو أن الإشراط الكلاسيكي لا يتطلب مثيرا شرطيا سبق إقرانه بمثير بيولوجي هام غير شرطي. وأن كل ما يجري هو أن الإشراط ينطوي على روابط خفية ولكن ليس لها أهمية بيولوجية تذكر.

6- الاستجابات الانفعالية المشروطة يمكن تكوينها إذا اشتمل الإشراط على مكونات دافعية (Motivational Components)

بالإضافة الإشراط أبحاث بافلوف على الاستجابات الشرطية اللعابية والتي كان يطلق عليها أحيانا إشراط الشهية (appetitive conditioning) فقد أجرى تجارب أخرى على ما يسمى بالإشراط المنفر (aversive conditioning) واستخدم الكلاب كذلك في هذه التجارب بأحداث صدمة كهربية لمخالبها. والصدمة تمثل المثير غير الشرطي بينما سحب الكلب ليده أو ما يسمى انقباض القدم هو الاستجابة غير الشرطية واستخدم العديد من المثيرات الصوتية والمرئية كمثير شرطي. ولما كان الكلب مقيدا الإشراط جهاز التجارب ولم يكن باستطاعته الهرب من الصدمة الكهربية فسرعان ما تعلم الاستجابة للإشراط المنفر بقبض قدمه ولكنه في الوقت ذاته كان يظهر استجابة خوف معممة. وسرعان ما أصبحت جميع المثيرات التي تسبق المثير غير الشرطي بصورة منتظمة سواء أكانت تتمثل في الجرس إلى النغمة أو رؤية الشخص الذي يجري التجارب أصبحت جميعها مرتبطة بالصدمة الكهربية وأخذت تعمل وكأنها مثير شرطي يستدعي استجابة خوف عام لدى الكلاب.

7- الخوف حافز متعلم

أن المعرفة بإجراءات الإشراط تجعل السلوك الذي يبدو لنا في بادئ الأمر شيئا جنونيا غير معقول أمراً مفهوماً. وعلى سبيل المثال ففي الفيلم المسمى مذكرات آن فرانك (The Diary of Anne Frank) كان عويل صفارة الإنذار الذي كان يسبق عادة وصول القوات النازية الخاصة كثيرا ما يرهب اليهود حتى قبل وصول تلك القوات وبتكرار ذلك أصبحت صفارة الإنذار هي المثير الشرطي الذي يستدعي مشاعر الخوف (الاستجابة الشرطية) لدى الكثيرين من أعضاء الجماعة اليهودية وهما يتوقعون الإرهاب الذي سيحل بهما (المثير غير الشرطي.)

وقد أجرى نيل ميلر[43] تجارب هامة أظهرت أن الانفعالات مثل الخوف يمكن أن تعمل كحوافز من الحوافز التي يمكن تعلمها. فقد وضعت فئران في صندوق يتكون من غرفتين إحداهما صبغت باللون الأبيض والأخرى باللون الأسود وبينهما باب. وفي بادئ الأمر أعطيت الفئران صدمة كهربية أثناء وجودها في الغرفة البيضاء وفي أثناء الصدمة وجدت الفئران أن بإمكانها الهرب من خلال الباب إلى الغرفة السوداء التي لا تعطي فيها أية صدمات كهربية. وبتكرار هذا الإجراء تعلمت الفئران بعض الإشارات فقد

عرفت أن الغرفة البيضاء تعني بداية ألم الصدمة الكهربية ولذلك فمن المفترض أن استجابة الخوف قد جرى اشراطها على الفئران وهي بداخل الجزء الأبيض من الصندوق وبالإضافة إلى ذلك فقد تعلمت الفئران أن الغرفة السوداء إنما هي غرفة آمنة وخالية من الصدمات.

ومن أجل اختبار الافتراض القائل بأن ردود الأفعال الانفعالية المشروطة تكتسب خواص دافعية فقد حاول ميلر[44] أن يكتشف فيما إذا كانت الفئران تتعلم استجابة جديدة مثل إدارة عجلة معينة. والتعزيز الوحيد الذي قدم للفئران في هذا الوضع كان مجرد تخفيض حدة خوفها وتمثل ذلك في السماح لها بالهرب داخل الغرفة السوداء. ومثل هذه النتائج تشير إلى أن ردود الفعل الانفعالية الإشراطية تنمي حالات الحفز وأن تخفيض الحافز يمكن أن يعمل كمصدر للتعزيز.

8- الإشراط البافلوفي المنفر قد يكون قيدا على التعلم فيما بعد

كان سيليجمان ومائير[45] أول من أطلق عبارة العجز المتعلم (learned helplessness على ظاهرة تتطلب انتباها متزايدا وهي تظهر في التجربة الآتية:

في بادئ الأمر أعطيت صدمات كهربية لمجموعة من الكلاب أثناء وجودها مقيدة إلى سروج وبالإضافة إلى مجموعة من كلاب التجارب هذه كانت هناك مجموعة أخرى من الكلاب (مجموعة ضابطة) لم تعرض لأية صدمات. وفي اليوم التالي وضعت الكلاب التجريبية في صندوق يضم غرفتين بينهما حاجز يتحرك ويسمح بحركة الحيوان بينهما جيئة وذهابا وصممت أرضية الصندوق بحيث يمكن كهربتها. وكان على الكلاب أن تتعلم مهمة الاستجابة لإشارة إنذار بالقفز من الحاجز إلى الغرفة الأخرى من الصندوق خلال عشر ثوان. فإذا فشلت في ذلك فإنها تتعرض لصدمة كهربية مؤلمة.

وقد وجد سيليجمان ومائير أن ثلثي هذه الكلاب كانت عاجزة عن تعلم أسلوب تجنب الخطر بصورة سريعة بالمقارنة مع الكلاب في المجموعة الضابطة. إذ إن كلاب المجموعة التجريبية كانت تتعرض للصدمة رغم أنها في محاولة أو محاولتين استطاعت تجنب الصدمة بالقفز فوق الحاجز. وعندما عُرضت كلاب المجموعة الضابطة للصدمة الكهربية التي لم تكن

قد تعرضت لها من قبل فقدت السيطرة على ضبط الأمعاء والمثانة وأخذت تجري هنا وهنا وهي تعول إلى أن تمكنت من القفز فوق الحاجز بسلام. أما كلاب التجربة التي كانت قد تعرضت للصدمة من قبل فإنها عند تعرضها للصدمة من جديد أظهرت سلوكا مشابها في بادئ الأمر ولكنها بعد ذلك كانت ترقد مستكينة وتتلقى الصدمات المتعاقبة إذ إنها لم تتعلم السلوك المتمثل في تجنب الصدمة بصورة مناسبة وكان لا بد للشخص الذي يجري التجربة من أن يجرها فوق الحاجز عدة مرات (بلغت 200 مرة) حتى تتمكن من تعلم الاستجابة كما أن وظائفها الفسيولوجية عانت هي الأخرى من جراء ذلك. وفي هذه الحالة قد تتعرض لفقدان الشهية وفقدان الوزن ولربما تصاب بالقرحة.

وقد حصل هيروتو[46] من تجاربه على الإنسان على نتائج يمكن مقارنتها بهذه النتائج من التجارب على الحيوان. والظاهر انه يتكون لدى الإنسان اعتقاد بعدم جدوى الاستمرار في الاستجابة (لمثيرات الألم). ويبدو أن هناك تشابها كبيرا بين تعلم العجز في المختبر والشعور بالاكتئاب عند الإنسان في بيئته الطبيعية.

مجالات البحث

مناهج البحث

قبل أن يجري بافلوف تجربته المعروفة قام بإحداث جرح في وجنة كلب من كلاب التجارب وأوصل من خلالها أنبوبا إلى الغدة اللعابية وذلك كي يتمكن من قياس كمية اللعاب أثناء عملية الإشراط قياسا دقيقا. وبعد أن شفي الكلب من هذه العملية قام بافلوف بالضرب على شوكة دقاقة لمدة سبع أو ثماني ثوان وأتبع ذلك بإدخال مسحوق اللحم إلى فم الكلب. ثم أعاد عملية تزامل نغمة الشوكة ومسحوق اللحم لمدة عشر مرات تقريبا ثم أسمع الكلب النغمة بعد ذلك لفترة زمنية مقدارها ثلاثين ثانية. وبعد ثوان قليلة من ذلك لاحظ بافلوف أن اللعاب قد بدأ يظهر من جديد وعلى كل حال فبعد أن كررت عملية الاقتران حوالي ثلاثين مرة أخذ اللعاب يستجيب بغزارة للنغمة حتى عندما لما تكن مصحوبة بوجود الطعام.

قياس الاستجابة الشرطية: ولما كان من غير الممكن قياس قوة الاستجابة

الشرطية قياسا مباشرا فإننا نستطيع استخلاصها عن طريق المقاييس الأخرى القابلة للملاحظة. ولذلك فقد استخدم بافلوف غزارة الاستجابة أو كمية اللعاب التي افرزها الكلب كمقياس لمدى قوة الاستجابة. كما استخدم زمن كمون الاستجابة لقياس قوة الإشراط أي كما يمضي من الوقت بين بدء المثير الشرطي والاستجابة الشرطية. ومن بين المقاييس الأخرى لقوة الاستجابة الشرطية قياس عدد مرات تردد الاستجابة أو معدلها أما المقياس الرابع لقوة الاستجابة فيتمثل في مقدار مقارنة الاستجابة لانطفاء الاستجابة الشرطية-108- هذا القياس بصورة أساسية عندما يقدم المثير الشرطي دون المثير غير الشرطي[47] وعندئذ يقاس عدد المحاولات التي تجري لتقديم المثير الشرطي قبل ظهور الاستجابة الشرطية. ومثل هذه المحاولات تعرف باسم المحاولات التي تؤدي إلى الانطفاء.

وقد بنيت تجارب الإشراط الكلاسيكي لقياس الاستجابة الشرطية بطريقتين أساسيتين. الطريقة الأولى وتسمى أسلوب محاولة الاختبار test-trial) (Technique ويتم بموجبها توزيع محاولات الاختبار طوال فترة التدريب. وفي محاولات الاختبار هذه يعطى المثير الشرطي لفترة زمنية أطول من تلك الفترة التي تعطى له أثناء التدريب. وعيوب هذه الطريقة هي انه طالما أن المثير الشرطي يعطى بدون المثير غير الشرطي فإن الاستجابة الشرطية قد تضعف من جراء تعرضها للانطفاء ولذلك فإنه يصعب في هذه الطريقة معرفة ما إذا كان قياس الاستجابة الشرطية قياسا دقيقاً للاستجابة أو أنه متأثر بإجراءات القياس المستخدمة.

والطريقة الثانية التي تستخدم في تقويم قوة الاستجابة الشرطية يطلق عليها اسم طريقة التوقع (anticipation method). وفي هذه الطريقة يجري تأخير المثير الشرطي (الجرس) لمدة طويلة تكفي لجعل الكائن الحي الذي تجري عليه التجربة يتوقع وصول المثير غير الشرطي (الطعام) وبالتالي يستجيب له (بإفراز اللعاب) قبل حدوثه (أي حدوث المثير غير الشرطي). والمشكلة في هذا الأسلوب هي أن نظم الاستجابة المختلفة تختلف فيما بينها بالنسبة للفترة التي تنقضي قبل بداية الاستجابة أو ما يعرف باسم الزمن الذي تظل فيه الاستجابة كامنة. وكمثال على ذلك فان الوقت اللازم بين بداية المثير الشرطي واستجابة الجلد الجلفانية يبلغ حوالي ثانيتين

تقريبا ولما كانت هذه الاستجابة بطيئة نسبيا فإنها تؤدي إلى خلق بعض المشكلات لأن الفترة الزمنية الأفضل بين بداية المثير الشرطي والمثير غير الشرطي هي نصف ثانية[48] وهنا أيضا قد يكون قياس الاستجابة الشرطية نتاج مصطنع لإجراءات الاختبار لأن العلاقة الزمنية ما بين المثير الشرطي والاستجابة الشرطية قد تؤدي إلى التنبؤ بأن المثير غير الشرطي غير آت.

أما الأسلوب الثالث من أساليب قياس قوة الاستجابة الشرطية فهو يمكننا من تجنب الوقوع في مثل هذه المشاكل. وهذا الأسلوب يعرف باسم إجراء الحد الأقصى من القوة (maximum-strength procedure) و في هذا الإجراء يتم إشراط كل من المثيرين الشرطي والمثير غير الشرطي عن طريق عدد من المحاولات في عدد من مجموعات الحيوانات المختلفة. وبعد افتراض أن يكون الإشراط قد تم تقاس قوة الاستجابة من خلال تقديم المثير الشرطي مرة واحدة في غياب المثير غير الشرطي. ولما كان هذا الإجراء يجري عادة عند نهاية المحاولات في التجربة فانه يفترض عند هذا الحد أن الاستجابة الشرطية قد بلغت قرب الذروة في قوتها.

وثمة مشكلة أخرى من مشاكل التجارب تواجه المنظرين في التعلم وهي مشكلة التأكد من أن الاستجابة الشرطية التي تجري عملية قياسها هي الاستجابة الناجمة حقيقة عن إجراءاتهم الإشراطية وليست نتاج مصطنع لإجراءات التجربة أو نتاج أية استجابة إرادية عرضية أخرى. وقد قام ويكنز[49] بتوضيح هذه المشكلة وذلك بأن استخدم الجرس الطنان buzzer كمثير شرطي وأقرنه بصدمة كهربية خفيفة (مثير غير شرطي) تصيب إصبع (سبابة) كل فرد من أفراد مجموعة من مجموعات التجارب بينما وضع مجموعة أخرى من الأفراد تحت تهديد الصدمة الكهربية دون أن يصابوا بهذه الصدمة فعلا، في حين طلب من مجموعة ثالثة أن يؤدوا استجابات تتمثل في سحب أصابعهما إلى الخلف كلما سطع ضوء ما. وكانت نتيجة التجربة أن أفراد المجموعتين الثانية والثالثة اظهروا القليل جدا من الإشراط وكانت استجاباتهما للمثير الشرطي متغايرة بصورة كبيرة وبطيئة إلى حد كبير. أما المجموعة الأولى التي خضعت لإجراءات الإشراط الفعلية فقد استجابت للمثير الشرطي أكثر بكثير من المجموعتين الثانية والثالثة. كما كانت استجابات هذه المجموعة أكثر ثباتا وانعكاسا (أي اكثر

سرعة) واستمرت فترة طويلة بعد انتهاء الصدمة ومن ذلك استنتج ويكنز أن الاستجابة الشرطية الحقيقية تختلف في كونها (أي الزمن الذي تستغرقه) وفي استمرارها إذا ما قورنت بالاستجابات الإرادية.

العلاقات الزمنية بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي: كما ذكرنا فيما سبق فإن من بين السمات الأساسية المميزة للإشراط البافلوفي عملية التزامل بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي وهناك العديد من الطرق التي يمكن بها للمثير الشرطي والمثير غير الشرطي أن ينتظما في علاقات الواحد منها بالآخر ولكن هذه العلاقات الزمنية يمكن تصنيفها في فئتين عامتين: الأولى وتتمثل في الإجراءات التي يتداخل فيها المثير الشرطي مع المثير غير الشرطي والثانية وتتمثل في الإجراءات التي لا يتداخل فيها المثير الشرطي مع المثير غير الشرطي.

1- الإجراءات المتداخلة في الإشراط المتزامن: ونعني به أن كلا من المثيرين الشرطي وغير الشرطي يظهران ويختفيان معا. أما في الإشراط المتأخر (delayed) (Conditioning فإن المثير الشرطي يحدث أولا ويعقبه المثير غير الشرطي بعد فترة تأخير.

2- الإجراءات غير المتداخلة في الإشراط المتوالي: ونعني به أن المثير الشرطي يظهر ويختفي أولا ثم يحدث المثير غير الشرطي بعد فترة تأخر قصيرة. أما في الإشراط العكسي فإن المثير الشرطي يقدم بعد أن يكون المثير غير الشرطي قد ظهر واختفى. وغالبا ما نستخدم هذه العلاقة الزمنية للتعرف على الإجراءات التجريبية والتمييز بينها في الإشراط الكلاسيكي. والأمر الهام في العلاقة الزمنية بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي هو أنها تساعد الباحثين على أن يغيروا من أساليبهم ويدرسوا دراسة منتظمة بعدا هاما من أبعاد الإشراط الكلاسيكي غير أن هذه العلاقة الزمنية لا تستنفذ بأي حال من الأحوال جميع الاحتمالات لمختلف أشكال تآلف الإجراءات الإشراطية.

وقد حاولت دراسات عديدة معرفة الفترة الزمنية الأفضل بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي بدءاً ببافلوف نفسه الذي اكتشف أن الحيوانات تستطيع أن تتعلم كيف تؤخر الاستجابة الشرطية (مثل إفراز اللعاب) لفترة زمنية طويلة. إذ كان يبدو وأن الكلاب تستطيع أن تتوقع بكل دقة متى يكون

المثير غير الشرطي (الطعام) على وشك الظهور وبالتالي كيف تبدأ استجاباتها الشرطية المتمثلة في إفراز اللعاب قبل ظهور الطعام مباشرة وقد أجرى بافلوف تجارب على كل من الفترة الزمنية عن توالي المثير الشرطي والمثير غير الشرطي والفترة الزمنية التي يتأخر فيها أحد المثيرين عن الآخر. واستنتج أن قياس الإشراط المتوالي للاستجابة الشرطية هو كثر صعوبة من قياس الإشراط المتأخر للاستجابة الشرطية. وعلى كل حال فإن الأبحاث التي تجري حاليا توحي بأن النتائج التي توصل إليها بافلوف قد لا تكون صحيحة بالنسبة لأنواع أخرى من الكائنات. فقد اكتشف روس وروس(50) أنه لا توجد أية اختلافات بين إجراءات التتبع وإجراءات التأخير في إشراط جفن عين الإنسان بينما اكتشف شنايدرمان(51) أن إجراءات التأخير تفوق إجراءات التتبع في إشراط جفن الأرنب.

وكان بافلوف يعتقد أن الإشراط العكسي (أو الإشراط الذي يسبق فيه المثير غير الشرطي المثير الشرطي) لا يمكن حدوثه. وتزعم بعض الدراسات أنها استطاعت إظهار الإشراط العكسي بإعطاء مثير مؤذ (مثير غير شرطي) مثل الصدمة الكهربية قبل تقديم المثير الشرطي. وتفسر مثل هذه النتائج عادة وكأنها توحي بأنه بدلا من حدوث الإشراط العكسي الفعلي فإن دور المثير المؤذي في معظمه يتمثل في زيادة حساسية الكائن الحي بصورة عامة كي يستجيب لأي مثير ولذلك فإن كل ما يلاحظ على الكائن هو ازدياد مستوى الإثارة.

الفترة الزمنية لاقتران المثير الشرطي بالمثير غير الشرطي تزداد قوة المثير الشرطي إلى حد معين عن طريق زيادة عدد مرات التزامل بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي وقد وجد أن مضى فترة زمنية مقدارها نصف ثانية بين بداية المثير الشرطي وبداية المثير غير الشرطي تمثل أفضل فترة زمنية لزيادة تأثير الإشراط إلى الحد الأقصى. وقد أجريت تجارب كثيرة بهدف تغيير طول الفترة الزمنية التي تنقضي بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي ونتائج هذه التجارب توحي بصورة عامة بأن الفترات الزمنية القصيرة من شأنها أن تقلل من قيمة الإشارة التي يقدمها المثير الشرطي في حين أن الفترات الزمنية الطويلة من شأنها أن تفسح مجالا لحدوث مثيرات عرضية وفقدان الاهتمام بالمثير الشرطي المحدد حتى

يأخذ موقعه.

والفترة الزمنية ذاتها يمكن لها أن تصبح المثير الشرطي للكائن الحي وبعد التدريب يتعلم الكائن الذي تجري عليه التجربة في توقع حدوث المثير الشرطي لان النمط الزمني نفسه يصبح علامة (إشارة) للتنبؤ بالمثير غير الشرطي وعندما يتعلم الكائن الاستجابة إلى الفترة الزمنية وحدها وذلك بأن يستجيب قبل حدوث المثير الشرطي مباشرة أو عندما يحين وقت حدوث المثير الشرطي يقال أن الإشراط الزمني قد تم حدوثه.

دراسة الحيوان:

كثير من العلماء الأوائل المختصين في علم النفس المقارن كانت تجتذبهما الفكرة القائلة بأنه إذا ما تم اختبار قواعد السلوك لدى الحيوانات الدنيا فانه يمكن تطبيق هذه القواعد صعودا على سلم النشوء والارتقاء لتفسير سلوك الإنسان. وبتزايد البحث في ماهية التعلم اخذ هذا الأمل يبتعد يوما بعد يوم وما أن حل العقد الماضي الذي اتسم بازدياد الاهتمام بعلم النفس المعرفي حتى أوشك البحث على تعلم الحيوانات الدنيا أن يكون في حكم المنتهي. غير أن عقد السبعينات ما لبث أن شهد اهتماما متجددا بأبحاث تعلم الحيوان ولكنه هذه المرة كان من منظور أقل سذاجة، إذ أصبح علماء علم النفس المقارن أقل اهتماما بتعميم النتائج التي يتوصلون إليها في دراسة الحيوان على الكائنات الحية الأخرى. وعوضا عن ذلك يميلون إلى تفحص كيف يتأثر كائن ما بتغير أي من عنصر بيئته التعليمية ويهتمون بتفحص قابلية التعلم لدى الكائنات الحية التي تختل في مراحل رقيها[52].

وثمة تطور هام آخر في هذا المجال يتعلق بالبحث في قيود التعلم Costraints of learning إذ كان الكثيرون ممن يدرسون التعلم في الماضي يفترضون أن الاستجابات التي يؤديها الكائن تكاد تكون جميعها مشروطة بقوانين التعلم غير أنه تجمعت في الآونة الأخيرة دلائل كثيرة تضع هذا الافتراض موضع التساؤل.[53] فالكائنات تطور لنفسها أنظمة تكيف سلوكية معينة عبر ملايين السنين ولذا فمن المعقول القول بأنه من غير المحتمل لإجراء إشراطي ما أن يبطل هذه الاستجابات وقد أطلق كيلر بريلاند وماريان بريلاند[54] اللذان كانا يعملان في تدريب الحيوانات على القيام بمثل هذه الأعمال على هذه الظاهرة اسم الانجراف الغريزي (Instinctial

drift). فقد لاحظا عدة أمثلة كان يبدو فيها أن السلوك المتأصل وهو التنقيب في الأرض بالفم (لدى الخنزير مثلا) يطغي على السلوك المشروط. وعلى سبيل المثال فقد جرى تعليم بعض الخنازير على التقاط قطعة النقود الخشبية الكبيرة ووضعها في «مصرف» حتى تستطيع أن تنال الطعام مكافأة لها على ذلك. غير أن هذا السلوك كان يتخلله أحيانا العودة إلى السلوك المتأصل. كذلك فان الدجاج الصغير الذي تعلم أن يقف على منصة قبل أن ينال الطعام اخذ يخربش المنصة بأظافره.

مثل هذه الأبحاث توحي بأن قوانين التعلم الحالية لا بد لها من أن تعدل حتى تفسر القيود المفروضة على التعلم الخاصة بكل نوع من أنواع الكائنات الحية. وبصورة أو بأخرى فإن بافلوف قد لمّح إلى القيود المفروضة على التعلم عندما أقر بأن الطاقة التعليمية التي يراد اشراطها تعتمد في أحد أوجهها على النظام العصبي الخاص بالكائن الذي يراد تعليمه.

ومجال آخر من مجالات البحث ذات العلاقة يتمثل في البحث فيما يسمى تجنب الطعم (bait-shyness) أو النفور من المذاق (taste aversion) ويمكن تعريف تجنب الطعم بأنه النفور المشروط من مذاق مادة ما نتيجة لتجربة سابقة واحدة تتمثل في مرض الحيوان مرضا موقتا نتيجة لتناوله تلك المادة. إذ حالما يشفى الحيوان من مرضه فإنه يحجم عن أكل المادة التي أدت إلى مرضه. ومن الواضح أن هذا السلوك هو نمط من الاستجابات الهادفة للمحافظة على النوع.[*2]

وإحدى المشكلات التي تواجه محاولة وضع هذا البحث ضمن نطاق مجموعة قوانين الإشراط الكلاسيكي التقليدي تتمثل في أن فترة التأخير الطويلة ما بين تناول الطعام السام وبداية المرض تتجاوز الحد الأقصى للعلاقات الزمنية كما نفهمها الآن ومع ذلك فإن الإشراط يتم فعلا ولهذا فإن الحقائق قد تفند أو تكذب النظريات.

ويبدو تجنب الطعم لأول وهلة وكأنه مجرد مشكلة أكاديمية خفية خاصة غير أن مزيدا من الفحص يظهر أن هناك تطبيقات هامة لهذه الفكرة. فقد كان جوستافسون وجارسيا وهانكنز وروسينياك[55] على وعي بالجدل الدائر

(*2) كالذي ينفر من تناول طعام ما سبق أن تسبب في مرضه كالحليب أو الجبن أو بعض أنواع الفاكهة.

بين دعاة المحافظة على البيئة الطبيعية وبين الفلاحين حول قتل الذئب الأمريكي الشمالي الصغير الذي كان يسرح ويمرح في غرب الولايات المتحدة ويقتل الخراف الصغيرة ولذلك قام هؤلاء العلماء الثلاثة بإطعام الذئب هذا بلحم خراف سمّمت بكلوريد الليثيوم وهي مادة صممت بحيث تجعل تلك الذئاب تصاب بالمرض وتؤدي إلى تجنب الطعم. كما أكلت ثلاثة ذئاب أخرى لحم الأرانب الذي سُمم بكلوريد الليثيوم. وقد دلت نتائج تلك التجارب أن الذئاب امتنعت عن أكل لحوم الحيوانات المسممة، الذي يتسبب في إصابتها بالمرض.

والكثير من الإجراءات العلاجية القائمة على التنفير (aversion) مثل تلك المستخدمة في التحكم في التدخين وتناول المشروبات الكحولية تبدو وكأنها تحمل بعض الآثار الناجمة عن تجنب الطعم ولا زالت الأبحاث على تجنب الطُعم مستمرة في الاتساع والانتشار في مجالات لم يتطرق البحث إليها من قبل مثل تعلم النفور من الجنس.[56]

وهناك مجال آخر جرى التركيز عليه في تعلم الحيوان وهو الإشراط في الوظائف الحشوية (كالتقيؤ والتبوال) والعمليات الفسيولوجية الخاضعة للجهاز العصبي المستقل والتي أشار إليها هاريس وبرادي[57] فضربات القلب يتم اشراطها على نحو نمطي بتزامل المثير مع الصدمة. ويشير البحث إلى أن استجابة القلب تتأثر بإجراءات الإشراط الكلاسيكي وإن كان بعض الباحثين قد وجدوا زيادة في استجابة القلب بينما وجد آخرون انخفاضا في هذه الاستجابة وذلك في حالة استخدام إجراءات واحدة بصورة أساسية ويبدو أن بعض وظائف الدورة الدموية مثل ضغط الدم وتدفقه تتأثر أيضا بإجراءات الإشراط الكلاسيكي.[58]

ومن بين الأبحاث الهامة التي أجريت على الحيوانات تلك التي أجريت على الديدان آكلة جنسها والتي استخدم فيها الإشراط الكلاسيكي على الدودة المسطحة (البلانريا). ففي المراحل الأولى لإحدى هذه التجارب[59] وضعت الديدان المسطحة في الماء وتم تعريضها للضوء (أي المثير الذي سيصبح شرطيا) وتم تزامل هذا المثير بالصدمة (أي المثير غير الشرطي) التي تؤدي إلى إحداث تقلصات في جسم الديدان (أو استجابة غير شرطية) وبعد أن تم تدريب الديدان المسطحة قدمت كطعام إلى ديدان مسطحة غير

مدربة (والديدان يمكن أن تتغذى على ديدان من نوعها). والسؤال الهام الذي تطرحه هذه التجربة هو: هل تستطيع الديدان المسطحة غير المدربة التي تغذت على ديدان مسطحة مدربة أن تعمل بكفاءة وبدلالة اكثر من الديدان المسطحة التي تشتمل عليها المجموعة الضابطة في التجربة الإشراطية؟ لقد وجد جيمز ماك كونيل[60] أن الديدان المسطحة غير المدربة التي أكلت الديدان التي آذتها الصدمة قد عملت بكفاءة أكثر من الديدان المسطحة في المجموعة الضابطة في تعلم إحداث انقباضات الجسم عند تعرضها للضوء (أي المثير الشرطي) وكان تفسيره لهذه النتائج هو أن اختزان المعلومات في الذاكرة عملية كيميائية في جزء منها ويمكن أن تنتقل من كائن إلى كائن آخر. وفي تجارب اخرى[61] قام ماككونيل بطحن الديدان المسطحة المدربة واستخرج منها حمض الرايبونيوكليك المعروف باسم آر. إن آ (RNA) وهو جزيء مركب من المعتقد بأنه وسيط كيماوي هام للذاكرة ثم قام بحقن الديدان المسطحة غير المدربة بهذا الحمض وقارن هذه الديدان بمجموعة أخرى من الديدان المسطحة ثم حقنها بالحمض المستخرج من ديدان غير مدربة وذلك لمعرفة أيهما أكثر قدرة على تعلم الاستجابة الشرطية (أو الاستجابة للضوء بإحداث انقباضات الجسم). ومرة أخرى وجد ماككونيل أن الديدان التي تناولت حمض أل آر. إن. آ (RNA) عن طريق أكل الديدان المدربة قد تفوقت بصورة لها دلالة إحصائية (معنوية) على ديدان مجموعة المراقبة وتناولت دراسة أخرى[62] انتقال الذاكرة عند الفئران. وفي المراحل الأولى تم تدريب الفئران على الخوف من الظلام ثم أخذت أدمغتها وطحنت واستخلص منها مادة بروتينية تسمى سكوتوفوبين (scotophobin) وهي مشتقة من كلمة لاتينية تعني الخوف من الظلام وحقنت الفئران بها فأخذت تخشى الظلام. ومجال البحث المثير هذا يجعلنا نحلق في الخيال ونحلم بذلك اليوم الذي نذهب فيه إلى أية صيدلية مجاورة لشراء حبوب تغنينا عن الدراسة والبحث للحصول على شهادة الدكتوراه. غير أنه قبل أن نفعل ذلك لا بد من أن نعرف أن هناك أكثر من مائة مختبر علمي نجحت في نقل تجارب حمض أل آر. إن. آ (RNA) على الفئران والديدان المسطحة بينما فشل غيرها في ذلك.[63] ولمعرفة المزيد عن هذه الدراسات التي فشلت انظر الدراسات التي قام بها بينيت وكالفن[64] ودفاع ماككونيل عنها.[65]

دراسة الإنسان:

لاحظ أحد مساعدي بافلوف أن بعض الكلاب (المشروطة التي أجريت عليها تجارب الإشراط بنجاح) تبدو وكأن لديها نفس خصائص البشر المصابين بالأمراض العصابية وقد أطلق على هذه الظاهرة اسم «العصاب التجريبي» (Experimental Neuroses). وعلى سبيل المثال فلكي يصاب الكلب بالعصاب لا بد له أن يتعلم أن يسيل لعابه عندما يرى دائرة ما ولا يسيل عندما يرى شكلا بيضويا. ومع استمرار عملية الإشراط استمر عرض شكل الدائرة والشكل البيضوي ولكن مع إحداث تغيير تدريجي في الشكل البيضوي بحيث يبدو أشبه ما يكون بالدائرة وعندما أصبح التمييز بينهما أكثر صعوبة أخذ الكلب يطلق صرخات طويلة حادة وينبح وأظهر علامات الخوف من الحجرة كما بدا عليه النعاس والميل للنوم وقد فسرت هذه الأنماط من السلوك وكأنها تشبه الأعراض التي تظهر على أي الإنسان المصاب بالعُصاب.

وثمة أثر جانبي آخر لذلك تمثل في أن الكلب بعد أن بدا عليه الاضطراب نتيجة لعدم قدرته على التمييز السليم، أصبح عاجزا أيضا عن الاستجابة السليمة حتى عندما يطلب منه التمييز بين الدائرة والشكل البيضوي الذي كان يقوم في بادئ الأمر. وتوحي هذه النتيجة كذلك بأن الكلب قد أصبح في حالة تشبه حالة الإنسان المصاب بالعُصاب وهو المرض الذي يمتاز بسيطرة القلق الشديد على الإنسان وما يصاحب ذلك من وهن وضعف. ولوحظت ردود فعل مشابهة على حيوانات تجارب أخرى مثل الأغنام والقطط والفئران.

وقد أعجب واطسون بأبحاث بافلوف لأنها تعطي أسلوبا موضوعيا لتقويم السلوك دون الاعتماد على التحليل الاستبطاني أو العقلي. وقد أجرى واطسون ورينر[66] تجربة على طفل يبلغ عمره أحد عشر شهرا وأطلقا عليه اسم البرت الصغير (little Albert) تعد من أشهر التجارب في علم النفس قاطبة. وتتلخص التجربة في أنهما أعطيا الطفل في بادئ الأمر سلسلة من الأشياء: فأرا أبيض وأرنبا وكلبا ومعطفا من الفرو وكرة من القطن وبعض الأقنعة.

وكان رد فعل البرت على هذه الأشياء يتمثل في محاولاته الوصول إليها

واللعب بها وإظهار الاهتمام بها. ثم قام الباحثان بعد ذلك بمفاجأة البرت بصوت عالي بطرق قضيب فولاذي خلفه وعندها بدأ البرت في الصراخ. وبعد ذلك قاما بإجراء اقتران بين الفأر الأبيض وصوت طرق الفولاذ. إذ عندما بدأ البرت يحاول الوصول إلى الفأر كانا يسمعانه صوت الفولاذ العالي.

وتكرر هذا الإجراء مرتين وبعد ذلك بأسبوع أعادا تقديم الفأر الأبيض للطفل. وقد ظهر أنه تم إشراط الطفل إلى الحد الذي جعله يستجيب استجابة سلبية قوية للفأر إذ بدأ يصرخ ويدير ظهره للفأر ويزحف بعيدا عنه بأقصى سرعة ممكنة وبعد ذلك بأسبوع كان خوف الطفل من الفأر الأبيض قد عمم على الأرنب الوديع الذي يعرفه وكذلك الأشياء ذات الفرو الأبيض مثل الكلب ومعطف الفرو إذ أخذت هذه الأشياء تخيفه كذلك. بل إن الطفل اخذ يجفل كذلك من كرة القطن وقناع «بابا نويل» الأبيض مع انه لم يكن يُبدي أي خوف من هذه الأشياء قبل عملية الإشراط.

ويستخدم علماء التعلم في الوقت الحاضر تجربة واطسون هذه لتوضيح كيف أن الإشراط العصابي الذي يطلق عليه الخواف المرضي «الفوبيا» يمكن اكتسابه وتعلمه. ويعتقد أيضا أن المواقف التي يظهر الناس فيها الخواف بدرجات أقل هي مواقف يتعلمونها بطرق مشابهة.

نظام الإشارات الثاني أو اللغة (Second Signal System) أطلق بافلوف على لغة الإنسان اسم نظام الإشارات الثاني فهو يؤمن بان اللغة هي ما يميز الإنسان عن الحيوان لان عدم معرفة الحيوان باللغة تجعل تفكيره محدودا فيما يطلق عليه بافلوف «التفكير في الأشياء» (Object Thinking) أو التفكير المحسوس (Concrete thinking).

كما أن نظام الإشارات الثاني يميز النشاطات العصبية الإنسانية العليا عن تلك التي عند الحيوان. والانعكاسات الشرطية التي قام بدراستها تكوّن نظام الإشارات الأول (signalling) ولكن لما كانت الحيوانات تعجز عن الكلام فإن نشاطها الذهني يظل محدودا. والخاصية التي تميز التفكير الإنساني لا تتمثل في القدرة على التعلم من التجربة فحسب بل في القدرة على تكوين المفاهيم بشكل خاص ومع أن «واشو»[67] Washoe قد يختلف مع بعض الصيغ التي وضعها بافلوف إلا أن الإجراءات الإشراطية الكلاسيكية

استخدمت بصورة واسعة في تحري كيفية اكتساب الناس للغة والتفكير والتعميم.

وهناك تطور أكثر حداثة في مجال دراسة اللغات يسمى تعميم المعاني أو الدلالات. (Semantic generalization)[68] وتعميم المعاني أو الدلالات يمكن أن يبدأ على سبيل المثال بإجراءات إشراطية تحدث صدمة عندما يشاهد الشخص الذي تجري عليه التجربة التي تتضمن عرض الرقم (3) على شاشة ما وبعد إجراء عدة عمليات تزامل بين الصدمة والرقم المذكور فان هذا الرقم يصبح مثيرا شرطيا ويمكن أن يوصل إلى الحالة الانفعالية التي توصل إليها الصدمة ويمكن قياس رد الفعل الانفعالي للصدمة باستخدام السيكوجلفانو متر (Psychogalvanometer) لقياس استجابة الجلد الجلفانية وهنا يحدث جانب هام من جوانب إشراط المعاني إذ انه ما دام قد تم الإشراط بالنسبة للرقم (3) فإننا قد نقرأ على الشخص الذي تجري عليه التجربة أرقاما أخرى مثل (12) و (29) و (41) ولكن نضمن القائمة أرقاما أخرى تتضمن بعض المسائل مثل (5 ,1+ 5 ,1) و (9) و (2/6) و (10/30). وسنجد أن الاستجابة الجلفانية النفسية القائمة على تعميم المعاني تحدث بالنسبة للمسائل التي تكون إجاباتها الرقم (3) ولكن مثل هذه الاستجابة لا تحدث بالنسبة للمسائل التي لا تتضمن إجاباتها هذا الرقم. ومن الواضح أن ما تم إشراطه هو مفهوم «الثلاثة» ويبدو أن الشخص الذي تجري عليه التجربة عندما طلب منه أن يحل مسألة مثل (2/6) فانه يمر بخبرة إعطاء الإجابة وهي (3) (وهي الإجابة الشرطية) وهذا ما يؤدي إلى الاستجابة السيكوجلفانية (القائمة على تعميم المعاني) ومن المهم أن نعرف أن هذا المفهوم (أو تعميم المعاني) يمثل ابتعادا عن نموذج التعلم البافلوني التقليدي وذلك لأن هذا المفهوم يتعلق بالمعنى والاستجابات التوسطية في مقابل المثير المحدد الذي كان يتم التدريب عليه.

وتشير الدلائل الحديثة في هذا المجال أن مستوى القلق (أو الاستجابة القائمة على تعميم المعاني) الذي يظهر على المشتركين في التجربة إنما يتم «لا شعوريا» (unconsciously) لأنهما ليسوا على وعي بالعلاقات ما بين الكلمات والصدمات. وهذا الأسلوب يبشر بإمكانية مد الباحثين بالوسائل التي تمكنهما من البحث في العمليات الانفعالية اللاشعورية.

مضامين النظرية الإشراطية الكلاسيكية

المضامين النظرية

تسيطر فكرة الاقتران على الكثير مما كتب عن الإشراط الكلاسيكي. وطبقا لنظرية المثير البديل، فان المثير الشرطي يحل، في نهاية الأمر، محل المثير غير الشرطي، نتيجة لاقتران ظهورهما معا في السابق. فإذا كان هذا الأمر صحيحا فإنه إذا تمت عملية الإشراط فمن المتوقع أن تكون الاستجابة الشرطية تشبه تماما الاستجابة غير الشرطية. غير أن الأمر ليس كذلك، كما سبق أن أشرنا، لان الاستجابة الشرطية تكون عادة استجابة أضعف من الاستجابة غير الشرطية. وهناك دليل آخر ضد فرضية البديل المثير يتمثل في أن بعض الانعكاسات مثل الانعكاسات البؤبؤية لا تبدو كأنها تخضع للإشراط القائم على مثير ضوئي (أو ما يمكن تسميته بالمثير المفترض) مع أن الانعكاسات تستجيب للضوء ذاته (أو المثير غير الشرطي).

ويبدو أن الاقتران البسيط، كعامل من عوامل التنبؤ السلوكية، تنقصه الأدلة الكافية. فمع انه يبدو أنه لا بد من حدوث الاقتران بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي، إلا أن مجرد اقترانهما زمنيا لا يعني بالضرورة أن الإشراط سوف يتم إذ لا بد للمثير من أن يكوّن ارتباطا يؤدي إلى نتيجة مثمرة حتى يتم الإشراط.[69]

وهناك تنقيح آخر يجري على نظرية الاقتران ويتركز حول التعلم عن طريق الإشارات (أو العلامات) المتعددة إذ تقول نظرية الاقتران بأنه عندما تعطى للكائن الحي عدة إشارات متعددة، يكون كل منها مرتبطا بمثير غير شرطي معين، فإن ارتباطا مساويا لكل منها سوف ينشأ بين إشارتين من هذه الإشارات وفيما بينها. ولكن هذه الفكرة هي الآن موضع هجوم من قبل الباحثين أمثال ليون كامن[70] الذي قام بعملية إشراط للفئران عن طريق اقتران الصوت (المثير الشرطي) بالصدمة (المثير غير الشرطي). وبعد ذلك أضاف مثيرا ضوئيا زائداً يعطي بصورة ملازمة للصوت أثناء محاولات إعطاء الصدمات المستمرة. ووجد كامن أن الضوء لم يكتسب سوى القليل من الإشراط، مع أنه كان مقترنا دائما مع الصدمة. وفسر ذلك بأن الفشل في إشراط الضوء إنما يعود لأنه كان عنصرا مضافا ولم يستطع هذا الضوء تقديم أية معلومات إضافية هامة. ولما لم يتم حدوث ارتباط

مساو بين الإشارتين فان ذلك يعني أن مجرد التزامل لا يشكل في حد ذاته شرطا كافيا للإشراط.

واستطرادا لهذه الفكرة افترض بعض الباحثين أنه كي يتم إشراط مثير جديد في تلك المواقف التي يوجد فيها في الأصل مثير شرطي موثوق به على المثير الجديد أن يكون عنصرا غير متوقع (أي أن يتنبأ بنتيجة جديدة هامة) قبل أن يتم التعلم. ومعنى هذا أنه إذا وجد مثير فعال في الأصل فانه يمنع عملية إشراط يقوم بها مثير جديد ما لم يكن هذا المثير الجديد إشارة من الإشارات الفعالة. وان دل هذا على شيء فإنما يدل على أن المثيرات تتنافس فيما بينها وفقا لمدى فعالية كل منها. ولا تتم عملية الإشراط بالنسبة لها إلا للمثيرات الأقوى. وهذه حقيقة يعرفها جميع المعلمين.

المضامين العملية:

زوال الخوف: إذا ما أريد للخوف المشروط أن يزول فلا بد من تنظيم الإشراط بحيث يتمكن الفرد من ممارسة المثير الشرطي في موقف لا يستتبعه النفور الذي أدى في الأساس إلى إشراط الخوف المفرط أو «الفوبيا». والأفضل من ذلك تأكيد التخلص من الخوف والتعجيل به إذا كان هذا الخوف ناجما عن موقف مثير للخوف، يعقبه حدث أو أحداث مبهجة. ويقال في هذه الحالة أن الإشراط المضاد Countet condioning قد تم إحداثه.

وقد جرت البرهنة على هذه الظواهر في المختبرات. ففي التجارب التي أجراها سولمون وكامنووين[71] وضعت الكلاب في صندوق في منتصفه حاجز تستطيع الكلاب القفز من فوقه، وفي أحد جانبي الصندوق يوجد شبكة مكهربة بينما في الجانب الآخر شبكة أخرى آمنة أي غير مكهربة. وقد أجريت على الكلاب عشر محاولات إشراطية تعلمت من خلالها القفز فوق الحاجز كي تهرب من الجانب المكهرب إلى الجانب الآمن وبعد المحاولة الإشراطية العاشرة قطع التيار الكهربائي عن الجانبين. ومع ذلك فكلما وضعت الكلاب في الجزء الذي كان مكهرباً من الصندوق كانت تقفز إلى الجانب الآمن من الصندوق وكانت هذه الاستجابة قوية لدرجة أن الكلاب استمرت تقوم في ممارسات بلغت الخمسمائة. ومعنى هذا أن هذه الدراسة تدل على أن انطفاء الإشراط لما يحدث البتة لأن الكلاب لما تبق في الجانب

الذي كان مكهربا من الصندوق فترة زمنية تكفي كي تتعلم أن الصدمة قد زالت.

إن مضمون هذه التجارب يعطي تفسيرا لعدم زوال الخوف الشديد (الفوبيا) في البيئة الطبيعية. فالأفراد الذين يصابون بالخوف الشديد من مواقف معينة قد لا يقضون في تلك المواقف وقتا يكفي كي يتعلموا أنها ليست مواقف خطرة وعلى سبيل المثال فإن الإنسان الذي تكوّن عنده خوف من الماء نتيجة لتعرضه لموقف غرق كاد يودي بحياته قد لا يقضي أبدا وقتا كافيا في الماء يؤدي إلى زوال الخوف عنه.

ومثال آخر من أمثلة الإشراط يساعدنا في فهم ما قد يبدو سلوكا «جنونياً» نستقيه من أبحاث دان جي. بيركنز.[72] فقد كان الخوف من الهاتف الذي ظهر على أحد مرضاه لا يبدو وكأن له ما يبرره حتى عُلم بأن ذلك المريض كان على علاقة بامرأة متزوجة قامت بعد ذلك بإبلاغ زوجها بكل ما حدث. فما كان من ذلك الزوج الغضوب إلا أن أخذ يتصل هاتفيا بالمريض ومخاطبته بعنف. ونتيجة لخوفه من أن تعرف زوجته (أي زوجة المريض) ماذا حدث فقد اخذ المريض يترقب الشر كلما دق جرس الهاتف وعلى الخصوص عندما يحدث وتكون زوجته في المنزل. ونتيجة لذلك فقد تعمم خوفه من استخدام الهاتف حتى في العمل في منازل الآخرين.

ولا يقتصر الأمر على المثيرات المادية بل إن الكلمات والإشارات يمكن أن تصبح مثيرات، شرطية. ولو فكرت في كلمات مثل آلة حفر الأسنان عند طبيب الأسنان (dentist;s drill) وتفحصت ردود فعلك الداخلية أو لو تصورت شخصا يخدش لوحا بأظافره لوجدت أن مثل هذه الأفكار والتصورات في حد ذاتها تحدث تغيرات داخلية حتى مع غياب المثيرات الخارجية، أو لو تصورت الانفعالات الداخلية التي تنتاب المرء عندما يرفع علم بلاده أو عندما تعزف فرقة الموسيقى النشيد الوطني أو عندما تسمع أغنية لها معنى خاص من المذياع. مثل هذه الأمثلة تظهر إلى أي حد كيف أن الإشراط له ذلك الأثر العميق على حياة كل منا.

وثمة أبحاث تجري على السلوك المتعلق بالشهية عند الإنسان. فهناك من الأدلة ما يشير إلى أن الذين يجدون صعوبة في التحكم في عاداتهما الغذائية هم أكثر عرضة للمثيرات الخارجية من غيرهم الذين لا يواجهون

مثل هذه الصعوبة. إذ يحتمل أن يكونوا أكثر استجابة للإعلانات التجارية وإعلانات الطعام بل حتى لمجرد دقات الساعة التي تؤذن بحلول موعد الطعام. ومعنى هذا أن الإشراط الواسع النطاق للإشارات الخارجية قد يحدث لذوي الوزن الثقيل وأن الذين لا يعانون من زيادة الوزن يميلون للتركيز على المؤثرات الداخلية.[73]

والتطبيقات العملية لأساليب الإشراط تتراوح ما بين محاولات جي. ستانلي هول لاستخدام أفكار بافلوف في فهم أثر الإشراط على المعدة إلى تشريط الصداع النصفي[74] والعادة السرية العلنية[75]. وحتى قبل أن يضع بافلوف مبادئ الإشراط فإن إجراءات الإشراط الأساسية كانت معروفة لدى مدربي الحيوانات فقد أورد ستولورو[76] أن الغجر كانوا يدربون الدببة على الرقص على أنغام الموسيقى بأن كانوا يربطون الدب، في بادئ الأمر، إلى سطح من الحجر توقد تحته نار وكلما كان الدب يتحرك بعيدا عن الحجر كي يريح نفسه من الألم الذي يسببه السطح الحار، كانوا يسمعونه أنغام الموسيقى. وبعد أن تتم عملية الإشراط تصبح الموسيقى مثيرا شرطيا للدب الذي يقوم عندها بحركات تشبه الرقص حتى ولو لم يكن سطح الحجر حارا.

لقد أوضح هذا الفصل من الكتاب أن الاختلافات بين الإشراط الكلاسيكي والإشراط الوسيلي ليست واضحة كل الوضوح[77]. بل أن بعض الباحثين يذهب بعيدا إلى حد القول بان التمييز بين النوعين من الإشراط هو تمييز قائم على ثنائية خادعة. والتمييز بين النوعين من الإشراط هو أقل ما يكون وضوحا في مجال تفسير السلوك الإنساني غير المتكيف (أو الملائم) ومعالجته ضمن إطار التعلم. وهناك حالة وثيقة الصلة بهذا الموضوع وهي الدراسة التي قام بها واطسون وريتر على البرت الصغير.[78] فعلى الرغم من أن معالم الاستجابة للأشياء المغطاة بالفراء الأبيض قد حدثت نتيجة لإجراءات الإشراط البافلوفي إلا أن سلوك الهرب وتجنب هذه الأشياء التي يكسوها فراء أبيض من الممكن تفسيرها على أفضل وجه كفعل وسيلي والسمات الحقيقية للاستجابة تحتل عناصر الإشراط الكلاسيكي والوسيلي معا ولا غربة في أن هل حاول في كتابه المشهور مبادئ السلوك (Principles of Behaviar) الذي نشره عام 1943 تغيير الإشراط الكلاسيكي إلى إشراط

وسيلي. ولكن الشيء الذي لا يعرفه الناس جيدا هو كيف حاول بافلوف تحويل الإشراط الوسيلي إلى إشراط كلاسيكي.[79]

أنواع العلاج السلوكي باستخدام ومقومات الإشراط الكلاسيكي: نمثر بافلوف بالإضافة إلى تجاربه المختبرية مقالات كثيرة كي يوضح كيف أن النتائج التي توصل إليها يمكن استخدامها في تفسير السلوك غير السوي ومعالجته[80] كما نشر بختيريف[81] نتائج تجاربه وتطبيقاتها على السلوك الذي يوصف بسوء التكيف أو الملاءمة.[82] وفي أمريكا نشر واطسون[83] ومائير[84] محاولات أولية لتفسير السلوك اللاسوي (الشاذ) ومعالجته ضمن إطار بافلوفي. وقد أظهرت مجموعة الدراسات التي ظهرت في الثلاثينات النجاح الذي لقيه إشراط العُصاب التجريبي على حيوانات مثل الفئران والخنازير والأغنام والقطط.[85]

وقد اتخذت هذه الابحاث والتجارب الأولى أساسا بنيت عليه الإجراءات اللاحقة ومن بين أشهر الإجراءات الأكثر حداثة أسلوب الإشراط المضاد الذي يطلق عليه اسم التقليل من الحساسية أو إزالتها وفقا لأسلوب منظم (Systematic Desensitization) قدمه جوزيف ولبي[86] لعلاج حالات الإفراط في الخوف المعروفة باسم الخُواف (الفوبيا). وهذا الإجراء يستخدمه المعالجون السلوكيون والعاملون في ميدان الصحة العقلية (النفسية) الذين يؤكدون على دور مبادئ التعلم التطبيقي في أساليبهم العلاجية. وبصورة اقل اكتشف رجال التربية ما لهذا الإجراء من فائدة في تخفيض حدة الخوف في حالات مثل الخواف من الكلام والخواف من الامتحانات والقلق خشية عدم التمكن من الأداء مثل الخوف الشديد من الوقوف على المسرح والخوف من الفشل. وكان وُلبي يهدف من وراء إجراءاته إلى أضعاف الارتباط بين المثيرات البيئية المعجلة واستجابات القلق عند المرضى. والمقومات الرئيسية الثلاث لبرامج التقليل من الحساسية أو إزالتها بأسلوب منظم بشكل مطرد هي: 1- بناء تسلسل هرمي للقلق و 2- التدرب على إجراءات الاسترخاء و 3- تقديم عناصر التسلسل الهرمي أثناء الاسترخاء.

التسلسل الهرمي للقلق: يتألف التسلسل الهرمي من قائمة من الحوادث التي تسبب القلق مرتبة ترتيبا تنازليا أي تبدأ بأكبر الحوادث إثارة للقلق وتنتهي بأقلها إثارة له. وكل خطوة في هذا التسلسل يمكن وصفها بأنها

أقوى ذاتيا وتختلف اختلافا بسيطا عق الخطوة السابقة لها. وبعبارة اخرى فإن «المريض» يرتب العناصر بحيث تفوق كل خطوة لاحقة الخطوة السابقة لها بما مقداره وحدة ذاتية واحدة. غير أن الدراسات الأكثر حداثة[87] تشير إلى إن ترتيب العناصر في التسلسل لم يعد بالأهمية التي كانت تعطى له في الأصل.

وفيما يلي نموذج تسلسل هرمي لاستخدام إزالة الحساسية عند طالبة جامعية تخاف من الامتحانات.[88]

1- في الطريق إلى الجامعة يوم الامتحان.
2- أثناء عملية الإجابة على أسئلة الامتحان.
3- أمام أبواب قاعة الامتحان المغلقة.
4- في انتظار توزيع الأسئلة.
5- ورقة الامتحان مقلوبة على وجهها أمام الطالبة.
6- الليلة السابقة على الامتحان.
7- اليوم السابق على الامتحان.
8- يومان قبل الامتحان.
9- ثلاثة أيام قبل الامتحان.
10- أربعة أيام قبل الامتحان.
11- خمسة أيام قبل الامتحان.
12- أسبوع قبل الامتحان.
13- أسبوعان قبل الامتحان.
14- شهر قبل الامتحان.

والجدير بالذكر أن الفتاة المريضة كانت تشعر بالقلق وهي في طريقها لأداء الامتحان أكثر مما تشعر به أثناء عملية الامتحان ذاتها وبالمثل فان رجال المظلات يذكرون انهما يشعرون بقلق قبل القفز مباشرة اكثر مما يشعرون به عندما يكونون قد قفزوا فعلا.

التدريب على الاسترخاء: عند بناء التسلسل الهرمي يدرب المريض على التمكن من أساليب الاسترخاء مثل تلك الأساليب المبنية على الإجراءات التي طورها جاكبسون[89] إذ يتعلم الشخص المعالج التمييز بين التوتر والقلق عن طريق شد أعصابه ثم الاسترخاء من التوتر وملاحظة الفرق بين

الوضعين. ثم يطلب من الشخص المعالج أن يتدرب على ممارسة التوتر والاسترخاء في المنزل ما بين الجلسات العلاجية. ويقصد من وراء ذلك انه متى تعلم الشخص المعالج كيفية الاسترخاء فإنه يمكنه توظيف ذلك في كف الاستجابة المثيرة الناجمة عن القلق وقد أطلق ولبي على هذا الإجراء اسم الكف المتبادل (reciprocal inhibition) ومن المحتمل أن تكون هناك متغيرات علاجية تعمل عملها أثناء إزالة الحساسية وهي انطفاء الأثر وقدرة الشخص المعالج المتزايدة على النظر إلى الخوف نظرة أكثر عقلانية.

تخيل عناصر القلق أثناء الاسترخاء: والمرحلة الأخيرة من العلاج تتطلب من المريض أن يكون أولا في حالة استرخاء عميق ثم يتخيل أضعف عنصر من عناصر التسلسل الهرمي للقلق لمدة 10 ثوان قبل أن يعود إلى استرخائه. فإذا تخيل الشخص المعالج في ذلك الوقت مشهدا ما وأظهر قلقه منه فإنه يطلب منه أن يوقف تخيله ويحاول العودة إلى حالة الاسترخاء وإذا لما يستطع الانتقال من عنصر إلى عنصر آخر في التسلسل الهرمي فان ذلك يعني عادة أن خطوات التسلسل كبيرة جدا ولا بد من تقسيمها إلى خطوات أصغر. وقد دلت طرق العلاج هذه أن السير بنجاح في خطوات التسلسل الهرمي يمثل طريقة ناجحة تماما في تخفيض حدة الخوف.

وهناك خطوة رابعة في هذه العملية-وهي التصرف بنجاح في المواقف الحياتية الحقيقية وقد ظهرت مؤخرا كتب تعلم التقليل من الحساسية أو إزالتها «بدون معلم» وتعلم المريض كيف يسير لوحده في إجراءات التقليل من الحساسية أو إزالتها[90] كما ظهر أيضا برنامج التقليل من الحساسية أو إزالتها بصورة مطردة بمساعدة الكمبيوتر أطلق عليه اسم الجهاز الآلي للتقليل من الحساسية أو إزالتها (داد) (Device for Automated Desensitization, DAD) واستخدم بنجاح ملحوظ.[91] ففي الجلسة الأولى يقابل المريض المصاب بالخُواف (الفوبيا) اختصاصي العلاج الطبيعي وفيها يتم تكوين التسلسل الهرمي للقلق. وفي هذه الجلسة يتعلم المريض إجراءات الاسترخاء. ثم يتولى الكمبيوتر خطوات العلاج الأخرى: يجلس المريض مسترخيا على كرسي مريح ويدير الكمبيوتر تعليمات العلاج عن طريق سماعات توضع على أذني المريض. فإذا ما استرخى المريض يبدأ الكمبيوتر في ذكر عناصر التسلسل الهرمي. وإذا شعر بالخوف فانه يضغط على زر يوقف بموجبه

العنصر الذي أثار الخوف وتحل محله تعليمات الاسترخاء مرة ثانية. فإذا أصبح المريض في حالة استرخاء فإن الكمبيوتر يعيد العنصر ذاته مرة ثانية حتى يتخطى المريض جميع العناصر بنجاح. وهناك عامل آخر في استخدام العلاج باستخدام الكمبيوتر يتمثل في أن جهاز داد للتقليل من الحساسية أو إزالتها يسجل أثناء العلاج معلومات فسيولوجية مثل معدل نبض القلب واستجابة الجلد الجلفانية وهذا يقدم قياسا موضوعيا للأعراض الفسيولوجية المصاحبة للقلق.

كما قام لانج وميلاميد وهارت[92] بمقارنة نتائج جهاز التقليل من الحساسية أو إزالتها، والتقليل من الحساسية أو إزالتها عن طريق الاختصاصي، ومجموعة ثالثة (مجموعة ضابطة) تتألف من أشخاص لديهما خوف من الثعابين. وكانت النتيجة إن طريقتي التقليل من الحساسية أو إزالتها بالكمبيوتر وعن طريق الاختصاصي كانتا ناجحتين بالمقارنة مع المجموعة الضابطة.

ويستخدم اختصاصيو علاج الحساسية في هذه الأيام كثيرا من أفكار واطسون التي استخدمتها لأول مرة ماري كفرجونز.[93] وكانت تطبق إجراءاتها على مواقف حياتية فعلية (in vivo). ففي أثناء معالجتها للأطفال المصابين بالخواف (الفوبيا) كانت تقوم بتقريب مسببات الخوف من الأطفال بصورة تدريجية أثناء تناولهم الطعام. ومن نموذج الإشراط المضاد هذا يمكن لنا أن نتبين أن العلاقة الأصلية بين المثير والاستجابة يتم إطفاؤها وإحلال علاقة جديدة تحدث خوفا أقل محلها وعلى حد افتراض كامن[94] القائم على تعدد الإشارات ربما كانت الإشارات التي يوحي بها الطعام أكثر أهمية للأطفال الجائعين ولذلك كانت تكف عمل الإشارات المثيرة للخوف.

التدريب على تأكيد الذات: التدريب على تأكيد الذات مثل التدريب على إزالة الحساسية يقوم على مبدأ الكف المتبادل. وقد كان اندرو سولتر[95] مؤلف كتاب العلاج بالانعكاس الاشراطي (Conditioned Reflex Therapy) أول المنادين بالتدريب على تأكيد الذات. والفكرة العامة في هذا العلاج هي انه إذا أمكنك أن تتعلم كيف تكون ميالا إلى التوكيد في موقف ما كنت تبد وفيه قلقا فان هذا التوكيد يعمل على أن يمنع استجابة القلق. ويمكن إجراء هذا التدريب على فرد واحد[96] أو على مجموعة من الأفراد.[97] ومع أن التوكيد

هو إجراء إشراطي مضاد للقلق إلا أنه يعتمد اعتمادا كبيرا على أساليب الإشراط الإجرائي.

ومن الجوانب الرئيسية في التدريب على التوكيد إعادة التدريب (أو التجريب) السلوكي أو التدرب على أنماط السلوك الجديدة التي سوف تستخدم مستقبلا وتجريبها وهناك عدة فوائد لأسلوب تجريب السلوك أولها أنها تعطي المريض فرصة التدرب على أنماط السلوك الجديدة داخل بيئة تزوده بالحماية وثانيها أن السلوك الجديد يمر بمرحلة تشكيلية تشكيلا سليما طالما أن الاختصاص يكون موجودا أثناء التدريب ويشترك اشتراكا فعليا في تقديم التغذية الرجعية (الراجعة) للمريض حول مدى ملاءمة السلوك الجديد إذ يبدأ المريض بتمارين التوكيد البسيطة التي لا تشكل أي تهديد له ثم يتابع سيره في خطوات التسلسل الهرمي حتى يصل إلى التدرب على مهام أكثر صعوبة خطوة بعد أخرى. وهذه الطريقة يمكن مقارنتها بالدراما النفسية (Psychodrama) وقد استخدمت أساليب اخرى للتدريب على التوكيد مثل إعطاء التعليمات وعمل النماذج وقد طور سولتر[98] الذي يعتبر أباً للتدريب على التوكيد ست قواعد كان يطلب من مرضاه التدرب عليها:

1- عبر كلاميا عن مشاعرك بحيث يعرف الناس متى تشعر بالسعادة أو الملل أو الغضب.

2- أظهر انفعالات بصورة غير كلامية كأن تضحك عندما تكون سعيدا.

3- عبر عن اختلافك في الرأي إذا ما اختلفت مع شخص آخر.

4- استخدم ضمير المتكلم «أنا» كلما استطعت ذلك.

5- عبر عن موافقتك عندما يمتدحك الآخرون، وعلى سبيل المثال إذا قال لك أحد الناس «كان ذلك خطابا رائعاً أجبه قائلا» نعم أنا اعرف انه كذلك، فلقد أعددت له إعدادا كاملا. وشكرا لك على ملاحظتك ذلك.

6- ارتجل وعش اللحظة التي أنت فيها ولا تؤجل الاستمتاع بحياتك حتى تتقاعد عن العمل أو تذهب لقضاء عطلة الصيف.

وهناك إجراءان اشراطيان مضادان يعتمدان اعتمادا كبيرا على الانطفاء وهما العلاج بالإغراق والانفجار (الانفعالي) الداخلي (Flooding and implosive therapy). والفكرة العامة لهذين الإجراءين تتمثل في إيجاد اتصال بين

المريض والمثيرات التي أحدثت الخوف عنده، إما اتصالا مباشرا وحيا كما هي الحالة في الإغراق وأما من خلال التفكير والصور الخيالية كما هي الحال في العلاج بالانفجار (الانفعالي) الداخلي. إذ يفترض أنه إذا ما تمكن المريض من الاحتكاك بالعامل المثير للخوف لمدة طويلة من الزمن يتعلم فيها ألا خوف عليه فان الانطفاء سوف يتم. ومع أن إجراءات الإغراق والانفجار (الانفعالي) الداخلي مفيدة في علاج بعض المرضى إلا أنه ظهر في حالات أخرى أن لها أعراضا جانبية تتمثل في عودة الأفكار والأحلام عن المثيرات التي تسبب الخوف.

إجراءات النفور: كان بختيريف[99] من أوائل الذين أجروا الأبحاث على استخدام إشراط النفور الكلاسيكي مع النغمة الموسيقية المقترنة مع الصدمة التي تجري على مخالب الكلب الأمامية. وكما يعرّف بافلوف ذلك فان النغمة الموسيقية بدأت كمثير محايد ولكنها سرعان ما ارتبطت بالصدمة وهكذا أصبحت استجابة الكلب المتمثلة في ثني مخلبه وكأنها نتيجة للنغمة الموسيقية وحدها.

تطور استخدام إشراط النفور للأغراض العلاجية في وقت مبكر في روسيا لعلاج حالات الإدمان على المشروبات الكحولية.[100] كما استخدم هذا الأسلوب في الولايات المتحدة الأمريكية في أواخر الثلاثينات وأوائل الأربعينات.[101] ويتألف هذا الأسلوب في الأساس من إحداث ارتباط بين شكل المشروب ورائحته وطعمه وبين الغثيان والتقيؤ. إذ كان المصابون يحقنون بجرعات صغيرة من الايمتين (الدواء المقيئ) لإثارة الغثيان أولا وبعد ذلك يطلب منهما أن يشربوا الويسكي الذي كان هو والدواء قادرين على التسبب في الغثيان والتقيؤ.

ومع أن أساليب التنفير هذه كانت فعالة في حد ذاتها ولا زالت تستخدم حتى اليوم إلا أن الاهتمام بتطبيقها قد تضاءل وظل الاهتمام بها فاترا حتى الستينات حين بدأ إشراط النفور يعود للظهور في الكتابات ذات العلاقة من جديد. وفي الوقت الحاضر اصبح إشراط النفور شائعا لمعالجة التدخين وتخفيف الوزن. وبالنسبة للمدخنين فإن الإجراء غالب الاستعمال يتمثل في جعل الأشخاص المعالجين يدخنون بسرعة شديدة في الوقت الذي يهب دخان سجائرهم على وجوههم.

ويستمر هذا فترة من الزمن حتى يصبحوا غير قادرين على تحمله.[102] كما استخدمت الصدمات الكهربائية المقترنة باستنشاق الدخان ولقيت بعض النجاح.[103]

أما في معالجة السمنة فيتم اقتران الصدمة الكهربية بأنواع محددة من الطعام كي يتم إحداث النفور.[104] أما فوريت وكنيدي[105] فقد قرنا منظر الأطعمة ورائحتها بالروائح المنفرة مثل الحامض الزُبدي. ومثل هذه الطريقة (أي استخدام قارورة من الحامض) يمكن تحملها أكثر من تحمل الصدمة، ومن الواضح أنها اكثر ارتباطا من الناحية الفسيولوجية بالطعام.

واستخدمت أساليب مشابهة لمعالجة المنحرفين جنسيا. وتعتبر الصدمة الكهربية أكثر الأساليب استخداما في هذا المجال. وفي دراسة على المصابين بالتركيز جنسيا على ملابس الجنس الآخر أو على جزء من الجسد قام ماركس وغيلدر[106] بإحداث صدمات كهربية على المصابين بعد أن وضعوا أمامهما الأشياء التي تثيرهم جنسيا. وقد ظهر أن الإشراط كان محددا بالأشياء والمواقف المثيرة كل على حدة.

وأساليب التنفير يمكن استخدامها بشكل ضمني وليس بصورة صريحة كما في الحالات التي ذكرناها. وبدلا من استخدام الدواء الذي يسبب التقيؤ والغثيان استخداما حقيقيا فانه يمكن جعل المصابين يتصورون موقفا يسبب الغثيان مع وجود المشروبات الكحولية أو الطعام[107] وعلى سبيل المثال فبينما ينظر المصاب إلى مشروب البيرة أو قطعة من الكعك يطلب منه أن يتخيل جميع التفاصيل الحية التي قد تحدث له إذا ما حبس في دورة مياه متنقلة في يوم من أيام الصيف شديدة الحرارة. ومن الواضح أن هذا الأسلوب له خصائص التعلم الإجرائي ولكنه يقع أيضا ضمن إطار الإشراط الاستجابي (الكلاسيكي).

زيادة الحساسية المقنّعة: وكمثال على كيفية حدوث الإشراط المنفر في البيئة الطبيعية نورد الحالة التي ذكرها اف. ام. بيركنز.[108] فقد ذكرت مريضة كانت تعالج من أمراض أخرى انه تكون لديها نفور من صوت مغن مشهور ويبدو أنها في الشهور الأولى من الحمل (المثير غير الشرطي) التي كانت تعاني فيها من آلام حادة في الصباح (الاستجابة غير المشروطة) كانت معتادة على الاستماع إلى شريط مسجل عليه أغاني ذلك المغني

المذكور (المثير المحايد) وهي في طريقها للعمل. وفي فترة الحمل التالية بعد أن اختفت نوبات المرض الصباحية أخذت المريضة تلاحظ أنها كلما استمعت إلى شريط الأغاني المذكور (المثير الشرطي)كانت تصاب بالغثيان (الاستجابة الشرطية). وأكثر من ذلك فإنها كانت تشعر وكأنها مصابة بالغثيان كلما استمعت إلى نفس تلك الأغاني المسجلة على شريط بأصوات مغنين آخرين (تعميم الاستجابة.)

فُصام الحركة: قام ليديل[109] بدراسة الاستجابة للإشراط عند الأغنام عن طريق تزامل الجرس والصدمة الكهربية التي أجريت على قدم خروف. وسرعان ما تعلم الخروف تحريك قدمه كلما سمع الجرس. وظهرت آثار أخرى بالإضافة إلى ذلك هي تغيرات في التنفس ونبضات القلب ونشاطه العام كلما قدم المثير الشرطي. والظاهر أن استجابات أخرى قد تم إشراطها. والجانب الذي يلفت النظر في هذا البحث أن الاستجابة الشرطية يصاحبها عدة مكونات أخرى لا تتوفر في الاستجابة غير الشرطية.

وقام زيمان وسميث،[110] بإشراط استجابات في قلب الإنسان عن طريق تزامل الضوء بالصدمة الكهربية. وكانت النتائج التي توصلا إليها شبيهة بتلك النتائج التي توصل إليها ليديل في دراسته للأغنام إذ انهما وجدا أنه يتم أيضا إشراط الاستجابات القلبية. ويأتي تأكيد آخر لفكرة الإشراط المصاحب بالإضافة إلى الإشراط الأصلي من قبل نيل ميلر[111] الذي لاحظ أنه عند إشراطه لمجموعة من استجابات الجهاز العصبي المستقل فإنه يتم إشراط استجابات أخرى لهذا الجهاز.

والمصطلح الذي أطلق على هذه الظاهرة هو فصام الحركة (Schizokinesis) وكان وليم غانت[112] أول من صاغ هذا التعبير. وهو يشير إلى بعض من الاستجابة الشرطية التي تظل باقية وتحدث آثارا على المستوى الفسيولوجي حتى في غياب أية استجابة ظاهرة لأي مثير شرطي. ويدل فصام الحركة، زيادة على ذلك، على أن الانعكاسات الشرطية يصعب استئصالها إذا ما تم تحقيقها. ويرى غانت انه كلما تقدمت بنا السن فإننا نصبح متحفاً للاستجابات الشرطية القديمة. والكثير من ردود الفعل هذه لا يعود لها أية فائدة تذكر بل إن البعض منها قد يكون معوقا في الواقع. وينطبق هذا بصورة خاصة على عمل القلب والأوعية القلبية التي تكون

فيها الانعكاسات الإشراطية اكثر دواما. والأشخاص الذين يكونون قد تعرضوا لاشراط استجابات القلب والأوعية القلبية يحتمل انهما يقومون في الوقت الحاضر بردود فعل لبعض المواقف القديمة التي لم تعد موجودة. وعلى مستوى اللاشعور فان رد الفعل عادة يتسبب في زيادة نبض القلب أو ضغط الدم اللذين قد يؤديان إلى ارتفاع الضغط أو أمراض القلب.

ومما يزيد في تدعيم هذه الحقيقة الدراسة التي قام بها ادواردز وأكر[113] فقد أظهرت هذه الدراسة أن المثيرات التي تم اشراطها مرة واحدة قد يكون لها تأثيرات طويلة المدى على الأفراد. فقد عقدت مقارنة عام 1962 بين المحاربين القدماء الذين أدخلوا المستشفى فيما بعد والذين كانوا قد تعرضوا مرارا وتكرارا إلى صوت الجرس القرصي (المثير الشرطي) الذي كان ينبههما إلى اقتراب القتال والمحاربين القدامى الآخرين في الجيش والذين لم يسمعوا الجرس القرصي (أو المثير الشرطي). وقد وجد ادواردز واكر إن ذلك الصوت ظل يستثير استجابات تتعلق بالجهاز العصبي المستقل عند جنود البحرية حتى بعد مضي أكثر من خمسة عشر عاما على انتهاء الحرب.

محو العجز المتعلم: لقد بحثنا موضوع اكتساب العجز المتعلم في جزء سابق من هذا الفصل.[114] فبعض الأفراد يبدو انهما يتعلمون انه لا فائدة ترجى من الاستمرار في الاستجابة (أو محاولة حل مشاكل الحياة) ولذلك فهما يصبحون فريسة للاكتئاب.

ويقدم فيليب زيمباردو وفلويد رش[115] عدة مقترحات لمحاربة العجز المتعلم عند الإنسان:

1- «المناعة» ضد العجز المتعلم: يجب إشعار الناس أن بإمكانهما التحكم في البيئة، والتدرب على إتقان هذه المهارة يجب أن يبدأ منذ الطفولة.

2- التنبؤ من أجل التقليل من الشك أو الحيرة: إذا كان من غير الممكن تجنب النفور فان آثاره التي توقع في الفوضى يمكن التقليل منها بمحاولة تنبؤ أقصى قدر ممكن منها وبهذا يمكن التقليل من التوتر (الضغط) والقلق. ومن الواضح أن القواعد السلوكية المخططة ونتائجها عند تطبيقها يمكن أن تساعد الأطفال عندما تكون نتائج النفور ضرورية.

3- التحكم المعتمد على الخرافات: يعتقد زمباردو ورش أن الخرافات

يمكن أن تؤدي وظيفة سيكولوجية بالإيحاء إلى الشخص الذي يؤمن بهذه الخرافات انه يستطيع التحكم فيها والشعور بالقدرة على التحكم في النفس عامل هام جدا في منع العجز.

4- العلاج الرجعي: العلاج الرجعي للأشخاص المصابين بالاكتئاب يعني إعادة تعلم أو اكتشاف لأول مرة أن الاستجابات تؤدي إلى نتائج. ومثل هذا البرنامج ينبغي أن يتضمن تشكيل الإجابات المناسبة من خلال برنامج تعزيز قوي.

الخلاصة

وضع ايفان بافلوف (1849-1936) العالم الفسيولوجي الروسي القواعد الأساسية للإشراط الكلاسيكي. وبالإضافة إلى ذلك قدم إسهاما هاما إلى علم وظائف الأعضاء وإلى فهم الأسباب التي تكمن وراء السلوك الشاذ وطرق علاجه. وقد أحدثت أعماله هذه آثارا عالمية وكان لأبحاثه في علم النفس أبعد الأثر على أصحاب نظريات التعلم الرئيسية في أمريكا في الماضي والحاضر. وتحاول أمريكا اليوم إعادة اكتشاف أعمال بافلوف. أما في روسيا فقد استمرت الأبحاث المرتبطة بهذه الأعمال دون ضعف أو وهن.

واليوم تقوم محاولات مستمرة في مجال الإشراط الكلاسيكي ومن جملة ذلك قضايا مثل الطبيعة الحقيقية لعملية الكف وأوجه الشبه والاختلاف بين الإشراط الوسيلي والإشراط الكلاسيكي، وتأثير الفترة الزمنية التي تنقضي بين المثير الشرطي والمثير غير الشرطي على عملية الإشراط، ومدى أثر اختلاف كثافة المثير غير الشرطي ومدته، وتأثير إعطاء التعليمات على عملية الإشراط. ومن جملة القضايا كذلك إشراط المعاني والإشراط الداخلي والمقارنات وتطور الأجناس وقيود التعلم وتأثير الخجل من الطعم.

وتظهر بعض الاهتمامات القوية في الوقت الحاضر في الأبحاث التي تشكل تحديا للافتراضات التقليدية والقائلة بأن المثير الشرطي يحل محل المثير غير الشرطي في أثناء عملية الإشراط. وثمة أدلة مقنعة متزايدة توحي بأن الاقتران شرط ضروري ولكنه غير كاف لإحداث الإشراط.

وبدلا من ذلك فانه تطرح آراء مفادها أن المثيرات تتنافس فيما بينها كي تستحوذ على انتباه الكائن الحي وانه حتى يتم إشراط مثير ما فلا بد له من أن يقدم معلومات ملائمة تفوق تلك المعلومات التي تقدمها المثيرات الأخرى التي تنافسه. فإذا فشل ذلك المثير في ذلك كأن يكون مكررا أو ضعيفا فان إشراطه لن يحدث.

والتطبيقات العملية لإجراءات الإشراط البافلوفي هي أوضح ما تكون وأكثر استعمالا في مجالي الإرشاد (الاستشارة) والعلاج. وعلماء السلوك الذين يستخدمون إجراءات التعلم لتصحيح السلوك الشاذ يعرفون باسم المعالجين السلوكيين. وقد استطاعوا تطوير تطبيقات منوعة على إجراءات الإشراط الوسيلي والكلاسيكي. وهذه الإجراءات ترتبط تاريخيا أو نظريا بالإشراط الكلاسيكي وهي تتضمن إجراءات الإشراط المضاد والانطفاء الخاصة بالتقليل من الحساسية أو إزالتها بطريقة منظمة والتدريب على توكيد الذات وتدريبات الإغراق والعلاج القائم على الانفجار الانفعالي الداخلي وأساليب النفور. أما التطبيقات الأخرى فتشمل تأثير الخجل من الطعم والإشراط الاستيعابي والتي تعرضنا لها بالدراسة كنموذج لفهم ردود الأفعال اللاشعورية والمشاعر وكذلك الأمراض السيكوسومائية (النفسية الجسيمة).

المراجع

Bennett, E. L., & Calvin, M. Failure to train Planarians reliably. Neurosciences Research Program Bulletin, 1964, 2, 3- 24.

Bekhterev, V. M. Die Anwendung der Methode der motorischen Assoziations-reflexe zue Aufdeckung der Simulation. Zeit Ges. Neurological Psychiatry, 1912, 13, 183- 181.

Bekhterev, V. M. La psychologic objective. Paris: Alcan, 1913.

Bekhterev, V. M. General principles of hu-man reflexology. New York: Interna-tional Universities Press, 1932.

Breland, K., & Breland, M. The misbe-havior of organisms. American Psycholo-gist, 1961, 16, 681-684.

Brown, B. B. New mind, new body. New York: Harper & Row, 1974.

Cautela, J. R. Covert sensitization. Psycho-logical Record, 1967, 20, 459- 468.

Champion, R. A. Stimulus-intensity effects in response evocation. Psychological Re-view, 1962, 69, 428- 449.

Cook. J. W., Altman, K,. Shaw, J., & Blay-lock, M. Use of contingent lemon juice to eliminate public masturbation by a se-verely retarded boy. Behavior Research and Therapy, 1978, 16, 131- 134,

Coppock, W. J. Pre-extinction in sensory preconditioning. Journal of Experimental Psychology, 1958, 55, 213- 219.

Cuny, H. Ivan Pavlov: The man and his theories. New York: Premier Books,1962.

Dykman, R. A. Mack, R. L. & Ackerman, P. T. The evaluation of autonomic and motor components of the nonavoidance conditioned response of the dog. Psychophysiology, 1965, l, 209- 230.

Edwards, A. E., & Acker, L. E. A demonstration of the long-term retention of a conditioned galvanic skin response. Psychosomatic Medicine, 1962, 24, 459- 463.

Estes, W. K. Handbook of learning and cognitive processes: Conditioning and behavier theory (Vol. 2). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erldaum Associates, 1975.

Fearing, F. Reflex action; A study in the history of physiological psychology. Balti-more, Md.; Williams & Wilkins, 1930.

Foreyt, J. P., & Kennedy, W. A. Treatment of overweight by aversion therapy. Be-havior Research and Therapy, 1971, 9, 29- 34.

Forness, S. R., & MacMillan, 0. K. The origins of behavior modification with ex-ceptional children. Exceptional Children, 1970, 37, 93- 100.

Fredrikson, M., & Ohman, A. Electrodermal responses conditioned to fear-relevant stimuli. Psychophysiology, 1979, 16, 1- 7.

Gantt, W. H. Pavlov's system. In B. B. Wolman & E. Nagel (Eds.), Scientific psychology. New York: Basic Books, 1965.

Gantt, W. H. Reflexology, schizokinesis, autokinesis. Conditional Reflex, 1966, 1, 57- 68.

Gardner, R., & Gardner, B. T. Teaching sign language to a chimpanzee. Science, 1969, 165, 664- 672.

Gustavson, C. R., Garcia, J., Hankins, W. G., & Rusiniak, K. W. Coyote predation control by aversive conditioning. Science, 1974, 194, 581- 583.

Harris, A. H., & Brady, J. V. Animal learn-ing: Visceral and autonornic condition-ing. In M. R. Rosenzweig & L. W. Porter (Eds.), Annual Review of Psychology (Vol. 25). Palo Alto, Cal.: Annual Re-views, 1974.

Hearst, E. The classical-instrumental dis-tinction; Reflexes, voluntary behavior and categories of associative learning. In W. K. Estes (Ed.), Handbook of learn-ing and cognitive processes; Conditioning and behavior theory (Vol. 2). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1975.

Hinde, R. A. Animal behavior (2nd ed.) New York: McGraw-Hill, 1970.

Hiroto, D. S. Laws of control and learned helplessness. Journal of Experimental Psychology, 1974, 102, 187- 193.

Hull, C. L. Principles of behavior. New York: Appleton-Century-Crofts, 1943.

Jacobson, E. Progressive relaxation, Chi-cago: University of Chicago Press, 1938.

Janda, L. H., & Rimm, D. C. Covert sensitization in treatment of obesity. Journal Of Abnormal Psychology, 1972, 80, 37 42.

Johnston, R. E., Zahorik, D. M., Immler, H., & Zakon, H. Alterations of male sex-ual behavior by learned aversions to hamster vaginal secretions. Journal of Comparative and Physiological Psychol-ogy, 1978, 92, 85- 93.

Jones, M. C. A laboratory study of fear: The case of Peter. Journal of Genetic Psychology, 1924, 3], 308- 315.

Kamin, L. J. Selective association and con-ditioning. In N. J. Mackintosh & W. K. Honig (Eds.), Fundamental issues in as-sociative learning. Halifax, N.S.: Dal-housie University Press, 1969.

Kantorovich, N. V. [An attempt at associa-tive reflex therapy in alcoholism.] Novoe V. Refleksologii Fiziologii I. Nervnoi Sys-temy, 1929, 3, 436- 437. (Psychological Abstracts, 1930, No. 4282.)

Kimble, G. A. Cognitive inhibition in class-ical conditioning. In H. H. Kindler & J. T. Spence (Eds.), Essays in neobehavior-ism. New York: Appleton-Century-Crofts, 1971.

Kleitman. N., & Crisler, G. A quantitative study of a salivary conditioned reflex. American Journal of Physiology, 1927, 79, 571- 614.

Lang, P. J. Fear reduction and fear be-havior: Problems in treating a construct. In J. M. Schlien (Ed.), Research in psy-chotherapy (Vol. 3). Washington, D.C.: American Psychological Association, 1968.

Lang, P. J., Melamed, B. G., & Hart, J. A. A psychophysiological analysis of fear modification using automated desensitiza-tion procedures. Journal of Abnormal Psychology, 1970, 76, 220- 235.

Lamere. F., & Voegtlin, W, An evaluation of the aversive treatment of alcoholism. Quarterly Journal

of Studies on Alcohol, 1950, II, 199- 204.

Lazarus, A. A. Behavior therapy in groups. In G. M. Gazda (Ed.), Basic approaches to group psychotherapy and group coun-seling. Springfield, Ill.: Charles C Thomas, 1968.

Lewis, G. H. The physiology of common life. New York: D. Appleton, 1860.

Liddell. H. S. The conditioned reflex. In F A. Moss (Ed.), Cosnparative psychology. New York: Prentice-Hall, 1934.

Luria, A. R. The role of speech in the regu-ulation of normal and abnormal be-havior. New York: J. B. Lippincott, 1961.

Marks, I. M., & Gelder, M. G. Transvest-ism and fetishism: Clinical and psycho-logical changes during faradic aversion. British Journal of Psychiatry, 1967, 119. 711- 730.

Masserman, J. H. Behavior and neurosis. Chicago: University of Chicago Press, 1943.

Mateer, F. Child behavior: A critical and experimental study of young children by the method of conditioned reflexes. Bos-ton: Badger, 1917.

McConnell, J. V. Cannibalism and memory in flatworms. New Scientist, 1964, 21, 465- 468.

McConnell, J. V. Comparative physiology: Learning in invertebrates. Annual Re-view of Physiology, 1966, 28, 107- 136.

McConnell, J. V., Shigehista, T., & Salive, J. In K. H. Pribram & D. E. Broadbent (Eds.), Biology and memory. New York: Academic Press, 1970.

McGuire, R. J., & Valiance, M. Aversion therapy by electric shock: A simple tech-nique. British Medical Journal, 1964, 1, 151- 153.

Miller, N. E. Learnable drives and rewards. In S. S. Stevens (Ed.), Handbook 0f ex-perimental psychology. New York: John Wiley & Sons, 1951.

Miller, N. E. Learning of visceral and glandular responses. Science, 1969, 163, 435- 445.

Miller, S., & Konorski, J. Sur une forme particuliers des reflexes conditionnels. Compte rendu hebdomadaire des seanees et memoires de Ia Societe de Biologie. 1928, 99, 1155- 1157.

Mis, F. W. A midbrain-brain stem circuit for conditioned inhibition in the rabbit. Journal of Comparative and Physiologi-cal Psychology, 1977, 91, 975- 988.

Mount, G. R., Payton, T., Ellis, J., & Barnes, P. A multimodal behavioral ap-proach to the treatment of alcoholism. Behavioral Engineering, 1976, 33, 61- 66.

Mowrer. 0. H. Neurosis. psychotherapy,. and two-factor learning theory. In 0. H. Mowrer (Ed.), Psychotherapy; Theory and research. New York: Ronald Press, 1953.

O'Brien, J. H., Wilder, M. B., & Stevens, C. D. Conditioning of cortical neurons in cats with antidromic activation as the un-conditioned stimulus. Journal of Com-parative and Physiological Psychology, 1977, 91, 918- 927.

Pavlov, I. P. Conditioned reflexes, London: Clarendon Press, 1927.

Pavlov, I. P, Neurosis in man and animals, Journal of the American Medical Asso-ciation, 1932, 99, 1012- 1013. (a)

Pavlov, I. P. The reply of a physiologist to psychologists. Psychological Review, 1932, 39. 91- 127. (b)
Pavlov, I. P. An attempt at physiological interpretations of obsessional neurosis and paranoia. Journal of Mental Science, 1934, 80. 187- 197.
Pavlov, I. P. Conditioned reflexes in psy-chiatry (W. H. Gantt, trans.). New York: International Universities Press, 1941.
Perkins, D. G. The effectiveness of three procedures for increasing assertiveness in low assertive college students. Unpub-lished doctoral dissertation, North Texas State University, Denton, 1972.
Perkins, D. G. Acquisition of excessive fear of telephones. Unpublished paper, Rich-land College, Dallas, 1975.
Perkins, F. M. Personal communication, July 12, 1978.
Razran, G. The observable unconscious and the inferable conscious in current Soviet psychophysiology: Interoceptive condi-ditioning, semantic conditioning, and the orienting reflex. Psychological Review, 1961, 68, 81- 147.
Razran, G. Russian physiologists' psychol-ogy and American experimental psychol-ogy. Psychological Bulletin, 1965, 63, 42- 64.
Razran, G. Mind in evolution; An East-West synthesis of learned behavior and cognition. Boston: Houghton Mifihin, 1971.
Rescorla, R. A. Inhibition of delay in Pav-lovian fear conditioning. Journal of Com-parative and Physiological Psychology, 1967, 64, 114- 120.
Rescorla, R. A. Informational variables in Pavlovian conditioning. In G. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation (Vol. 6). New York: Aca-demic Press, 1972.
Rescorla, R. A., & Solomon, R. L. The two-process learning theory: Relationships between Pavlovian conditioning and in strumental learning. Psychological Re-view, 1967, 74, 151- 182.
Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. A theory of Pavlovian conditioning: Variations in effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. In A. Black & W. F. Prokasy, Jr. (Eds.), Classical condition-ing 11. New York; Appleton-Century Crofts, 1972.
Ross, S. M., & Ross, L. E. Comparison of trace and delay classical eyelid condi tioning as a function of interstimulus in terval. Journal of Experimental Psychol-ogy, 1971, 91, 165- 167.
Salter, A. Conditioned reflex therapy. New York: Capricorn Books, 1949.
Schachter, S. Emotion, obesity and crime. New York: Academic Press, 1971.
Schlosberg, H. The relationship between success and the laws of conditioning. Psychological Review, 1937, 44, 379- 392.
Schmahl, D., Lichtenstein, E., & Harris, D. Successful treatment of habitual smok-ers with warm, smoky air and rapid smoking. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 1972, 38, 105- 111.
Schneiderman, N. Interstimulus interval function of the nictitating membrane re-sponse of the rabbit under delay versus trace conditioning. Journal of Cornpara-tive and Physiological Psychology, 1966, 62, 397- 402.

Sechenov, J. M. Reflexes of the brain. In A. A. Subkov (Ed.), Selected works. Mos-cow: State Publishing House, 1935.

Seligman, M. E. P. On the generality of the law of learning. Psychological Review, 1970, 77, 406- 418.

Seligman, M. E. P., & Maier, S. F. Failure to escape traumatic shock. Journal of Ex-perimental Psychology, 1967, 74, 1- 9.

Skinner, B. F. Two types of conditioned re-flex: A reply to Konorski and Miller. Journal of General Psychology, 1937, 16, 272- 279.

Skinner, B. F. The behavior of organisms. New York: Appleton-Century-Crofts, 1938.

Skinner, B. F. Science and human behavior, New York; Macmillan, 1953.

Solomon, R. L., Kamin, L., & Wynne, L. C. Traumatic avoidance learning: The out-come of several extinction procedures with dogs. Journal of Abnormal and Social Psychology. 1953, 48, 291- 302.

Stollak. G. F. Weight loss obtained under different experimental procedures. Psy-chotherapy, Research and Prac-tice, 1967. 4, 61- 64.

Stolurow, L. M. Conditioning. In B. B. Wolman (Ed). Handbook of general psychology. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall. 1973.

Sturgis, F. T., Tollison, C. D., & Adams, H. E. Modification of combined migraine muscle contractions headaches using BVP and EMG feedback. Journal of Applied Behavior Analysis, 1978, ll, 215- 223.

Suinn, K., Edie, C., & Spinelti, P. Ac-celerated massed desensitization: Innova-tion in short term treatment, Behavior Therapy, 1970. l, 303- 311.

Thompson. K. F. Sensory preconditioning. In R. F. Thompson & J. S. Voss (Eds.). Topics in learning and performance. New York Academic Press, 1972.

Trotter. R. J., & McConnell, J. V. Psychol-ogy: The human science. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.

Unger, G. Chemical transfer of learning; its stimulus specificity. Proceedings, federa-tion of American Society for Experi-mental Biology. 1966, 25, 109.

Watson. J. B Behaviorism and the concept of mental disease. Journal of Philosophi-cal and Psychological Scientific Methods, 1916, 13, 578- 597.

Watson, J. B. Psychology from the stand-point of time behaviorist (3rd ed). Phila-delphia; Lippincott, 1929.

Watson, J. B., & Rayner, R. Conditioned emotional reactions. Journal of Experi-mental Psychology, 1920, 3, 1- 14.

Weinrich, W. W., Danley, H. H., & Gen-eral, D. A Self-directed systematic de-sensitization; A guide for the student. client and therapist. Kalamazoo, Mich.; Behaviordelia, 1976.

White, C. T., & Schlosherg. H. Degree of conditioning of the GSR as a function of the period of delay. Journal of Experi-mental Psychology, 1952, 43, 357- 362.

Wickens. D. D. A study of voluntary and involuntary finger conditioning. Journal of Experiniental Psychology. 1939, 25. 127- 140.

Wolpe, J. Psychotherapy by reciprocal in-hibition. Stanford, Cal.; Stanford Univer-sity Press, 1958.
Wolpe. J. The practice of behavior therapy (2nd ed). New York; Pergamon Press, 1973.
Yehle. A. I. , Dauth, G., & Schneiderman. N. Correlates of heart rate classical con-ditioning in curarized rabbits. Journal of Comparative Physiological Psychology. 1967. 64, 98- 104.
Zeaman. D., & Smith, R. W. Review and analysis of some recent findings in hu-man cardiac conditioning. In W. F. Prokasky (Ed.), Classical conditioning New York: Appleton Century-Crofts. 1965.
Zimbardo, P. G., & Ruch, F. L. Psychology and life. Glenview, Ill.; Scott Foresman, 1977.

3 النظرية الإجرائية: لسكنر

أي. شارلز كاتانا(*)

مقدمة

نظرة عامة:

النظرية الإجرائية كما تتمثل في أعمال بي. اف. سكنر[1] هي شكل آخر من أشكال نظرية التعلم السلوكية. ولما كانت هذه النظرية نسقا منتظما لأبحاث علم النفس فانه يشار إليها باسم التحليل التجريبي للسلوك (Experimental Analysis of Behavior) وأحيانا تختصر باللغة الإنجليزية إلى EAB). ويطلق على الذين يقومون بهذا التحليل اسم محللي السلوك كما يطلق عليهما مسميات أخرى مثل الشرطيين الإجرائيين، أو السلوكيين المتطرفين أو اتباع سكنر أو الراديكاليين (أنصار التغيير الأساسي والسريع). وفي أوائل العهد بالنظرية الإجرائية كان الاهتمام موجها في الدرجة الأولى إلى قضايا البحث المختبري الخاص بدراسة الحيوان. أما في السنوات الأخيرة فقد اتجه اهتمام الكثير من الباحثين إلى تطبيق مبادئ السلوك على المشكلات الإنسانية الهامة (مثل تكنولوجيا التعليم). وهكذا ظهر تحليل السلوك التطبيقي (Applied Behavior Analysis) كتخصص هام ضمن إطار

(*) أستاذ بقسم علم النفس-جامعة ماري لاند

التحليل التجريبي للسلوك.

وتعتبر النظرية الإجرائية السلوك موضوعها الأساسي. فنحن ندرس السلوك لا لأنه قد يساعدنا على حل مشكلات علم النفس ولا لأنه قد يفتح الطريق إلى بعض المستويات المعرفية أو الميتافيزيقية من مستويات الحقيقة، وإنما لأن السلوك ذاته جانب أساسي من جوانب الحياة الإنسانية وجدير بالدراسة لذاته.

وبينما نجد أنماطا من السلوك تحدث بفعل بعض المثيرات أو يمكن استحداثها بفعل هذه المثيرات (مثل إغماض العين استجابة لنفخة من الهواء)، وثمة أنماط أخرى تحدث أو تصدر بسبب ما لهذا السلوك من نتائج (عواقب) في الماضي (مثل تشغيل مفتاح يسبب الإضاءة أو يمنعها). والنوع الثاني من السلوك يطلق عليه اسم السلوك الإجرائي (operant behavior) لأنه سلوك يؤثر في البيئة، ويترتب عليه تغير في العالم بل إنه يغير في البيئة ذاتها بطريقة أو بأخرى، ولهذا السبب كان هذا النمط من السلوك موضع اهتمام أولي للمنظرين الإجرائيين. وهو يماثل إلى حد قريب جدا السلوك الأدائي أو ما يعرف (باللغة المستخدمة في الحياة اليومية) باسم السلوك الإرادي أو السلوك الغرضي (voluntary or purposive behavior). ومن الأمثلة على ذلك تناول الأشياء والتحدث والانتقال من مكان لآخر. ولما كانت مثل هذه الاستجابات تعرّف بالطريقة التي تؤثر بها في البيئة فإنها جميعا أمثلة على السلوك الإجرائي. ومن هذه الرؤية فإن الكائن الحي يكون نشطا في بيئته وبالتالي فهو لا يدفع هنا وهناك في هذه البيئة مسلوب الإرادة.

وليس كل سلوك سلوكا إجرائيا بطبيعته. فالسلوك قد يكون فطريا أو مكتسبا بدرجة ما وقد يعتمد على عوامل تسبقه (حوادث سابقة)، كما قد يعتمد على ما يعقبه (عوامل لاحقة). ولو تأملنا في بكاء الطفل لوجدنا إن الأداء أو عدم الارتياح قد يكون كافيا لأحداثه، وفي أحيان أخرى يحدث البكاء لأن الطفل قد تعلم أن البكاء من شأنه أن يجلب انتباه والدته. وإذا أردنا التعامل مع بكاء الطفل بصورة مناسبة فلا بد لنا من التعرف أولا على مصدره وهل نشأ عن مثير مؤلم ا أم أنه يعتمد على النتائج السابقة لمحاولة الطفل جذب الاهتمام إليه. وبلغة أكثر وضوحا فإننا قد نسأل: هل يبكي

الطفل لأنه أصيب بمكروه أو لأنه يريد أن يكون موضع الاهتمام؟.

والتمييز بين مصادر السلوك المختلفة مهمة أساسية من مهام المحلل السلوكي وعند إجراء هذا التحليل لا يكفي ملاحظة حدث واحد من أمثلة السلوك. فالشكل الذي يتم السلوك عليه ليس بالأمر الحاسم وإنما المهم هو الوظيفة التي يؤديها ذلك السلوك. فالحركة التي تنتج بفعل مثير ما تختلف عن الحركة التي تتم لأن حركات أخرى مشابهة أدت إلى نتائج معينة في الماضي. وحتى لو تشابهت هاتان الحركتان فلا بد من النظر إليهما كنوعين مختلفين من الاستجابات.

وعلى أية حال فالسلوك ليس مجرد حركة. وعلى سبيل المثال فالنظرية الإجرائية لا تستبعد اعتبار الأحداث الخاصة التي نسميها الأحداث العقلية (mental). فالتفكير والتخيل يدخلان في نطاق الأعمال التي يقوم بها الناس ولذلك فهما موضوعان مناسبان للدراسة. وما يميز وجهة النظر السلوكية هذه ليس كونها أنها ترفض الأحداث الخاصة (مثل التفكير والتخيّل) بل لإصرارها على اعتبار مثل هذه الحوادث أنواعا من السلوك. فالسلوك ليس مجرد مجموعة من الحركات العضلية بل لا بد من وضع تعريف له أكثر اتساعا. ووجهة النظر هذه لها سوابق تاريخية هامة من خارج نطاق النظرية الإجرائية، كما يظهر ذلك من الفقرة التالية التي نقلت عن ودويرث[2].

علينا أن نقول «التذكر» بدلا من «الذاكرة» و «التفكير» بدلا من «الفكر» والإبصار والاستماع.. الخ بدلا من «الإحساس». ولكن علم النفس كغيره من فروع المعرفة التي نتعلمها يميل إلى تحويل الأفعال إلى أسماء. لكن ماذا يحدث بعد ذلك؟ أننا ننسى أن الأسماء هي مجرد بدائل للأفعال ولذلك فإننا نحاول البحث عن الأشياء التي تعنيها الأسماء ولكن هذه الأشياء لا وجود لها وكل ما هنالك هو النشاطات التي أشرنا إليها وهي الأبصار والتذكر.. الخ والقاعدة السليمة، إذن، هي أننا كلما صادفنا اسما سيكولوجيا يتهددنا فما علينا إلا أن ننزع قناعه اللغوي ولنحاول التعرف على النشاطات التي تكمن وراءه.

وبعد مرور أكثر من نصف قرن على هذه المقولة لا زال أمامنا الشيء الكثير حتى ندرك معنى وجهة النظر هذه ومغزاها تماما.

القضايا الرئيسية

تضمن تطور التحليل السلوكي بعض المفاهيم الخاصة بالطبيعة العلمية، ومع أن الكثير من الباحثين يتفقون في الرأي القائل بأن السلوك أمر هام في حد ذاته إلا أنهما يعتبرون أن مهمتهم البحث عن تفسير للسلوك في نظم أو أبعاد أخرى بدلا من محاولة دراسة السلوك ذاته دراسة منظمة. وكان تفسير السلوك من وجهة النظر الاختزالية في العلوم، يتم ضمن نطاق الفسيولوجيا (أو علم وظائف الأعضاء) وعلى الخصوص (فسيولوجيا الجهاز العصبي). فالعمليات الفسيولوجية كانت-دراستها ضمن نطاق الأحداث الكيماوية الحيوية والتي كانت تختزل بدورها إلى تفاعلات بين الجزيئات المادية الأساسية. كانت مشكلة هذه الاختزالات أنها كانت سابقة لأوانها إذا ما كانت خصائص السلوك ذاتها غير مفهومة تماما.

وقد انطلقت النظرية الإجرائية من وجهة النظر القائلة بأنه لا بد من فهم السلوك ضمن إطار المفاهيم السلوكية وليس ضمن إطار من المفاهيم التي تفرضها عليه العلوم الأخرى. حقيقة إن تغير السلوك مرتبط دون شك بالتغيرات في النظام العصبي ولكن الكائن العضوي ككل هو الذي يقوم بسلوك ما، فالكائن العضوي يرتبط بالعالم من حوله من خلال أجهزته الحسية وهو يؤثر في هذا العالم، من خلال أجهزته العضلية، والجهاز العصبي الذي لا يرتبط بهاتين المجموعتين من الأجهزة لا أهمية له. ولهذا السبب فإن السلوك يتقدم على الفسيولوجيا (أو علم وظائف الأعضاء).

وقد أشار سكنر في وقت مبكر إلى هذا الأمر في كتاباته الأولى[3] ومع ذلك فقد ظل هذا مجالا لسوء الفهم. وكان يقال أن السلوكيين اخذوا فيما بعد يهتمون بالكائن الحي الأجوف (الفارغ) على افتراض انهم ينكرون أية علاقة تربط الجهاز العصبي بالسلوك. وعلى أية حال فإن سكنر يحاول دحض اتجاه رئيسي كان سائدا في تلك الأيام ويتمثل في محاولة تفسير السلوك بالرجوع إلى خصائص جهاز عصبي نفترض وجوده (وبعبارة أخرى اعتبار الجهاز العصبي المركزي ليس كجهاز عصبي مركزي بل كجهاز عصبي خاص بتكوين المفاهيم). ويعرض سكنر[4] هذه القضية على النحو التالي:

«... هناك موضوعان (السلوك والجهاز العصبي) مستقلان عن بعضهما ولا بد أن يكون لكل منهما أساليبه وطرائقه ومعطياته الخاصة به. ولا

تستطيع أية معلومات عن الموضوع الثاني، مهما توافرت، أن تعطي «تفسيرا» للموضوع الأول أو أن تكوّن صورة متكاملة عنه دون اللجوء إلى الدراسة التحليلية التي يمثلها علم سلوكي. وهذا المنطق ينطبق بنفس الدرجة على العلوم الأخرى التي تدرس أجهزة الجسم الداخلية المتعلقة بالسلوك. إن أية معلومات عن الغدد الصماء لن يكون في مقدورها أن تؤيد الرأي القائل بأن الشخصية هي مجرد إفرازات غدة أو أن الفكر مجرد أمر كيماوي. والمطلوب في هذه الحالة إذا كان للرأي المذكور أن يتخطى حدود البلاغة اللفظية أن نضع معنى يحدد المقصود بالشخصية أو الفكر وقياس خصائص كل منهما قياسا كميا.... وما أؤكده هنا أن علم السلوك مستقلا عن علم الأعصاب فحسب بل ينبغي أن ينظر إليه كعلم قائم بذاته سواء جرت محاولة لتقريبه من علم الأعصاب أم لا..»

ولنعقد مقارنة بين دراسة السلوك والإبصار. فقدرة الإنسان على الإبصار في الضوء الخافت تختلف عن قدرته على ذلك في الضوء الساطع كما أن درجة الحساسية البصرية وحدتها تختلف تبعا لموقع المثير البصري وتعزى هذه الاختلافات إلى نوعين من المستقبلات البصرية في شبكية العين الإنسانية وهما الخلايا العصوية والمخروطية اللذان يتميزان فيما بينهما طبقا للبنية التشريحية. فحفرة الشبكية المركزية التي تستقبل الضوء من نقطة الرؤية المركزية تكاد تتألف في مجملها من الخلايا المخروطية. وتقل كثافة الخلايا المخروطية وتزداد كثافة الخلايا العصوية كلما ابتعدنا عن حفرة الشبكية واقتربنا من محيطها. والخلايا المخروطية تعتبر عديمة الحساسية للضوء إذا ما قورنت بالخلايا العصوية إلا انه عندما يصبح مستوى الضوء عاليا إلى الحد الذي ينجح فيه في إثارة الخلايا المخروطية فان هذه الخلايا تصبح هي المسيطرة وتعمل على زيادة حدة الإبصار ودقته وربما كذلك بالنسبة للإبصار الملون.

إن هذه النتائج المتعلقة بالخلايا العصوية والمخروطية تنبع أهميتها في معرض الحديث عن السلوك من وجود شواهد على ارتباط هذه الخلايا بهذا السلوك. فالناس لا يتساوون في قدرتهم على الاستجابة للمثيرات الضوئية، اعتمادا على موقع هذه المثيرات من المجال الضوئي. ولولا وجود شواهد على الاختلافات الكمية بين الخلايا العصوية والخلايا المخروطية

لما كان هناك داع للتفريق بينهما. فوجود نوعين مختلفين من الرؤية يستدعي التمييز قبل محاولة فهم النوعين من الاستقبال الضوئي المتعلقين بهما. وهذا هو المعنى الذي يصبح فيه السلوك بالنسبة للمثيرات الضوئية أمر أساسيا أكثر من فسيولوجيا الإبصار.

وبهذا المعنى فان تحليل السلوك ينبغي أن تكون له أولوية على تحليل النظام العصبي. وليس معنى هذا أن السلوك له أساس فسيولوجي. وقد يكون من المهم في هذا الصدد أن نعرف أي تغيرات فسيولوجية تصاحب السلوك، غير أنه ما لم يتم تحديد خصائص السلوك أولا فإنه لا يكاد يكون من الممكن معرفة الطريق إلى دراسة علم وظائف الأعضاء. وقد بينت الأبحاث التي أجريت في مجال تحليل السلوك في وقت لاحق أن هناك ما يبرر وجهة النظر هذه وذلك عن طريق إظهار خصائص سلوكية تم التعرف عليها في معامل البحث لم تكن معروفة من قبل (مثل آثار جداول التعزيز).

وثمة قضية أخرى من قضايا النظرية الإجرائية تتمثل في العلاقة بين التحليل السلوكي والأحداث العقلية أو الخاصة. ولا يعني ذلك أن القضية هذه متعلقة بوجود مثل هذه الحوادث الخاصة مثل التفكير أو التخيل، بل إن القضية هي علاقة هذه الأحداث بالسلوك. وتبرز المشكلات إذا ما أثيرت هذه الأحداث كتفسير للسلوك بدلا من إثارتها كسلوك في حد ذاتها.[5] وعلى سبيل المثال فمن الخطأ المضلل القول بأن الإنسان يقوم بسلوك ما لأنه قام بالتفكير في ذلك. ودون أن نخوض في العوامل التي تحدد بصورة مستقلة تفكير الإنسان أو التي تحدد كيف يؤثر التفكير على السلوك، فإن هذا القول لا يمكن اعتباره تفسيرا مناسبا للسلوك. ومن المساوئ المحددة للتفسير النفسي (العقلي)[*1] أنه بمحاولته اللجوء إلى تفسيرات سطحية فإنه يضع قيودا على متابعة البحث والتحري. والمنطلق الذي ننطلق منه في هذا المجال يوازي المنطق ذاته الذي نقول به في بحث العلاقة بين السلوك ووظائف أعضاء الجسم. وفي كلتا الحالتين فإن القضية الأساسية تتمثل في إعطاء الأولوية لتفسير السلوك. فخصائص السلوك لا

(*1) التفسير القائم على أن الظواهر النفسية أو العقلية ظواهر لا تفسيرها بارجاعها إلى ظواهر أخرى كيميائية أو فسيولوجية وأن كانت ترتبط بهذه الظواهر الأخيرة بمعنى ما بل أن السلوك وظواهره ينبغي أن تبحث في ذاتها وبذاتها أولا.

بد من البحث فيها مستقلة في حد ذاتها.

المفاهيم الأساسية

ردود الفعل الاستجابية (Respondents): قد تكون الاستجابات المتعاقبة متشابهة ولكنها لا تكون أبدا مماثلة ومن ثم فمن الضروري ألا ندرس الاستجابات الفردية فحسب بل فئات الاستجابات.[6] وبعض فئات الاستجابات يطلق عليها اسم ردود الفعل الاستجابية وهي الاستجابات التي تحددها المثيرات المنبهة لها أو تسحبها وهذه الأنواع من الاستجابات هي التي تتمثل في العلاقة بين المثيرات والاستجابات المسماة بالانعكاسات.[7] وعلى سبيل المثال فإن البكاء الناجم عن تقطيع شرائح البصل الطازج ينتمي إلى نوع من الاستجابات (أي أنه جزء من انعكاسات) تختلف عن تلك الاستجابات التي تحدث بفعل هبوب الريح البارد على الوجه.

الإجراءات (operants) وبعض أنواع الاستجابات التي يطلق عليها اسم الإجراءات نعرفها بآثارها البيئية وليس عن طريق المثيرات التي تستدعيها وعلى سبيل المثال، فقيادة السيارة أو ركوب الدراجة أو المشي على الأقدام بهدف الوصول إلى مكان ما إجراءات متشابهة قد تنتمي إلى نوع واحد من الاستجابة. وليس هناك داع لافتراض وجود مثيرات تسحب مثل هذه الاستجابات ويقال عنها إنها استجابات تصدر دون حاجة لافتراض وجود مثير يسحبها، وقد كان التسليم بأن السلوك يمكن أن يحدث تلقائيا خطوة حاسمة في تكوين مفاهيم النظرية الإجرائية[8] فالدراسات السلوكية السابقة كانت تفترض أن لكل استجابة لا بد أن يوجد مثير يسحبها غير أن النظرية الإجرائية برفضها هذا الافتراض لم تقل بأن الاستجابات التلقائية لا يوجد لها مسببات، بل إن ما تقول به هو أن هناك أسبابا أخرى للسلوك بالإضافة إلى المثيرات التي تستدعى.

وقد بني المفهوم الإجرائي على أساس النتيجة التي توصل إليها الباحثون والتي مفادها أن الآثار السابقة المترتبة على الاستجابات هي محددات هامة للسلوك.

المعزّزات والمعاقبات (Reinforcers and Punshers): عندما ينجم عن الاستجابات نتائج ما فان هذه النتائج قد تؤدي إلى زيادة الاستجابات التالية أو إلى نقصها. وعلى سبيل المثال فإن الفأر الجائع سيزيد من عدد

مرات ضغطه على رافعة ما إذا كان ينجم عنها زيادة في كرات الطعام ولكن عدد مرات الضغط سوف تقل إذا كان ما ينجم عنها هي صدمات كهربائية. ويطلق على هذه النتائج اسم التعزيز و الحالة الأولى واسم العقاب في الحالة الثانية، وفي أول العهد بالنظرية الإجرائية كان ينظر إلى التعزيز على أساس أنه مبدأ سلوكي. ولكن تعزيز السلوك لا يعتبر تفسيرا له، بل هو مجرد اصطلاح للتعبير عن زيادة السلوك عندما تكون هذه الزيادة ناجمة عن نتائج الاستجابة (على سبيل المثال العلاقة بين ضغط الفأر على الرافعة وكرات الطعام) أكثر مر أي شيء أخر، وهذه العلاقة الخاصة بين الاستجابات والتعزيز يطلق عليها اسم ترتيبات التعزيز (Contingencies of reinforcement)[9]

الإجراءات المميّز :(Discriminated Operants) لبعض الاستجابات نتائج معينة تحت ظروف معينة وليست لها هذه النتائج تحت ظروف أخرى فإذا كانت المثيرات، تشير أو تسمح بفرصة نتائج مختلفة من الاستجابة فإن المثير يوصف بأنه مميز (discriminative). وإذا ما أصبحت الاستجابات معتمدة على المثير المميز فإن نوعية هذه الاستجابات تسمى الإجراء المميز، وعلى سبيل المثال فإن إشارة المرور الحمراء تهيئ الظرف لسائق السيارة كي يضغط على مكبح السيارة، وفي هذه الحالة فمن الخطأ القول إن الإشارة الضوئية الحمراء هي التي استدعت استجابة السائق فالاستجابة تحدث أثناء وجود الضوء الأحمر وليس أثناء وجود الضوء الأخضر لأن الاستجابة ينجم عنها نتائج مختلفة في حالة وجود كل من المثيرين (الضوء الأحمر والأخضر) وهكذا فإن الوقوف عند ظهور الضوء الأحمر واستئناف السير عند الضوء الأخضر هما إجراءان مميزان، ولذلك فهما ليسا ردود فعل استجابية، ويمكن تمييز ردود الفعل الاستجابية عن الإجراءات المميزة على أساس ما إذا كانت للنتائج الناجمة عن أي منهما دور أم لا. فالاستجابة هي نوع من ردود الفعل الاستجابية إذا كانت تعتمد على ظهور المثير فحسب كما هي الحال في الانعكاسات، ولكن الاستجابة تكون من نوع الإجراءات المميزة إذا حدثت بسبب وجود علاقة بين ثلاثة مصطلحات: المثير المميز والاستجابة ونتائج الاستجابة بحضور ذلك المثير[10] وعلى ذلك فإن الإجراءات المميزة يقال عنها إنها مبنية على ترتيب ثلاثي الحدود، وعلى

ذلك فعند تهيئة الظرف للاستجابة يكون المثير المميز هو جزء من تعريف هذا النوع من الإجراءات.

نظرة تاريخية

البداية:

تعتبر النظرية الإجرائية شكلا من أشكال النظرية السلوكية ولكنها تختلف عن النظرية السلوكية التقليدية في كثير من الوجوه. ويعتبر جون بي. واطسن عادة مؤسس النظرية السلوكية، وربما كان ذلك لا لأصالة تفكيره العلمي في هذا المجال بل لتحمسه لهذا التفكير، والطريقة الثابتة التي كان يعرضه من خلالها[11] وفي بداية القرن العشرين تميز علم النفس باختلافات كبيرة لا في الأساليب فحسب ولكن في المحتوى العلمي كذلك، وقد زعم الباحثون أن بإمكانهما دراسة محتوى موضوع الوعي (الشعور) من خلال الأساليب المتبعة في دراسة الاستبطان ومع ذلك فلم يتفقوا حتى على القضايا الأساسية ومثال ذلك: هل الوحدات العقلية الأساسية هي وحدات إحساس أو أفكار أو شيء آخر؟ وتراكمت كميات كبيرة من المعلومات كما في تجارب الزمن الذي يستغرقه رد الفعل. وبصورة تدريجية اتضح أن القضايا المتنازع عليها لا يمكن حلها عن طريق مثل تلك المعلومات. ومع أن الاعتقاد السائد كان يتمثل في أن علم النفس يملك جميع المقومات التي تجعل منه علما قائما بذاته إلا أن علماء النفس أنفسهم لم يستطيعوا الاتفاق فيما بينهم على أي من موضوعات علم النفس هو أكثر فعالية من غيره من الموضوعات أو يمكن الدفاع عنه أكثر من غيره.

وفي ظل هذا الإطار التاريخي قدم واطسون نظريته السلوكية. فقد أكد على أهمية السلوك إزاء العقل أو الوعي (الشعور) كموضوع وحيد معترف به في مجال علم النفس وفيما بعد قام بتعزيز حججه بإدخال مبادئ الإشراط البافلوفي في نظريته.[12] وبذلك أضاف إليها براهين تجريبية. ولأسباب تتعلق بأسس منهجية قام واطسون باستبعاد الأحداث الخاصة مثل التخيل والتفكير كمجالات ملائمة للبحث في علم النفس. وفي الوقت ذاته كانت الموضوعية، أو وجهة النظر التي تقول بأن العلم ينبغي عليه أن يتعامل مع الأحداث العامة التي يمكن قياسها فحسب، تزداد قوة في مختلف

فروع المعرفة بالإضافة إلى علم النفس. كما أن انهماك الباحثين وقتذاك في البحث عن صيغة شرعية لعلم النفس دفعت بمن جاء بعدهم من الباحثين لمحاولة النظر في العلوم الأخرى بحثا عن المبادئ الخاصة بالأسلوب العلمي وتم تدريجيا دمج نظرية واطسن السلوكية مع النظرية الإجرائية التي بدأت حديثا في التبلور في علم الفيزياء من جهة ومع الوضعية المنطقية التي بدأت تظهر كتغير ثوري في فلسفة العلوم من جهة اخرى.(13)(2*)

وفي أثناء اشتغال واطسن بعلم النفس، كانت النظرية السلوكية تحدث أثرا اجتماعيا ملحوظا، إذ أخذت كتاباته تظهر في المجلات العامة كما أن نصائحه في تربية الأطفال وغيرها من الممارسات أصبحت تؤخذ مأخذ الجد. وعلى سبيل المثال فإن الناس كثيرا ما كانوا يستشهدون بالفقرة التالية من كتاباته:(14)

لو أعطيتني اثني عشر طفلا من الأطفال الأصحاء الذين يتمتعون ببنية جسمانية ممتازة و طلبت مني أن أعلمهم لعالمي الخاص المحدد فإنني كفيل لان آخذ أيا منهم ا وأدربه كي يصبح إختصاصيا في أي اختصاص اختاره له-كأن يصبح طبيبا أو محاميا أو فنانا أو تاجراً أو حتى شحاذا أو لصا بغض النظر عن مواهبه أو ميوله أو نزعاته أو قدراته أو مهن أجداده أو السلالة التي ينتمي إليها أسلافه. إني إذ أقول هذا فإنني أتجاوز حدود الحقائق المتوفرة لدي وأنني اعترف بذلك ولكن ليس هذا هو موقف أولئك الذين يعتقدون بنقيض ما أعتقد والذي ظلوا يقولونه منذ آلاف السنين. حقيقة كانت هذه الفقرة تمثل تحولا جذريا ومع ذلك فبعض ملامحها أصبحت الآن حقيقة على نطاق واسع. وعلى سبيل المثال فقد علل واطسن الاختلافات العنصرية والعرقية على أساس اختلافات البيئة اكثر منه على أساس اختلافات التاريخ الوراثي. ومع أننا نلاحظ إشارة واطسن إلى الأطفال الذكور وليس الإناث في الفقرة السابقة إلا أنه من الواضح أنه كان سيناصر حركات التحرر الاجتماعي السائدة في أيامنا هذه (لو أنها ظهرت في

(2*) الوضعية المنطقية: وجهة نظر واتجاه فلسفي وعلمي يعتمد أساسا على التحليل المنطقي للغة العلم ويعتبر العلوم بوسائلها التجريبية وغيرها هي المصدر الوحيد للمعرفة ويقتصر عمل العقل على مجرد تنسيق معطيات العلم وتنظيمها. نشأت وجهة النظر هذه في فينا وتأثر بها الكثير من علماء النفس (أمثال هل وسكنر وليفين وستيفنس)

عصره.)

ومع ذلك فقد كانت آراء واطسن مثار نقد شديد. فمعارضة النظرية السلوكية كانت نابعة من مصادر متعددة. وبعض الآراء التي نادت بها النظرية السلوكية كانت تهدد الكثير من المؤسسات القائمة والمعترف بها. فإذا ما تم قبول الرأي القائل بأن السلوك يتحدد بفعل العوامل البيئية يتبعه الرأي القائل بأن السلوك يمكن التحكم فيه.

وقد ظهرت آثار هذه المضامين في مجالات مختلفة. فقد قرأ الكاتب المسرحي الألماني برتهولت بريخت واطسن مترجماً إلى الألمانية وأدخل وجهة نظر سلوكية في نظريته عن المسرح،[15] وفي روسيا السوفيتية أخذت نظرية إيفان بافلوف في علم النفس تجد طريقها تدريجيا إلى السياسة.[16] ولما كان واطسن قد جعل من الانعكاسات الإشراطية في نظرية بافلوف جزءا من نظريته السلوكية، فقد توحدت وجهة النظر السلوكية مع الإشراط ومع عمليات غسل الدماغ في نهاية الأمر. وقد ظلت النظم النظرية السلوكية موضع جدل حتى يومنا هذا. وفي كثير من الأحيان تعتبر نظرية خاطئة ومضللة، وتوحي ردود الفعل التي تثيرها أنها نظرية تحمل في كثير من الأحيان تهديدا للنظريات الأخرى. ومن المحتمل أن تبدو أقل تهديداً لو لم ير الآخرون الحقائق الكامنة فيها. ومما لا شك فيه أن السلوكيين الأوائل بالغوا كثيرا في تقدير العوامل البيئية نتيجة لانهماكهم في التعرف على المصادر التي تتحكم في سلوك الإنسان سواء المعروفة منها أو تلك التي يحتمل وجودها. فإذا كان مثل هذا التحكم موجودا فإن المؤسسات السياسية والاقتصادية والتربوية والاجتماعية والدينية هي التي تمارسه، وليس علماء السلوك. حقيقة أن من الخطأ الفاضح عدم محاولة فهم هذا النوع من التحكم البيئي وأن الجهل بخصائص السلوك لا يكاد يكون هو الطريق الفعال لمقاومة مثل هذا التحكم.

وعلى أية حال فإن التمسك بالموضوعية ومن ثم رفض الأحداث الخاصة كمحتوى شرعي لعلم النفس سمة من سمات النظرية السلوكية التقليدية. ونظرا لاهتمام السلوكيين بقضايا المناهج العلمية مثل التعريف الإجرائي الذي استعاروه من علم الفيزياء وكذلك مبادئ التصميم التجريبي الذي استقوه من الرياضيات وعلم الإحصاء، فإنه كان يطلق على النظرية السلوكية

اسم النظرية السلوكية المنهجية. وانبثقت عن مثل هذه الأصول أنماط البحث والنظريات السلوكية المختلفة، مثل نظريات كلارك ل. هَل.

وتمثل النظرية الإجرائية نمطا آخر من أنماط النظرية السلوكية يعرف باسم النظرية السلوكية الراديكالية فهذه النظرية لم ترفض الأحداث الشخصية بل اعتبرتها أنماطا سلوكية وأنها أقرب إلى العلوم البيولوجية منها إلى العلوم الفيزيائية. واعتبرت هذه النظرية نظرية سلوكية راديكالية لا لأنها كانت تبحث في بعض الظواهر التي رفضتها النظرية السلوكية المنهجية ولكن لأنها قلبت سلم أولوياتها. إذ ما إن يصبح علم السلوك هو الأساس فإن سلوك العالم ذاته يصبح جزءا من مادته العلمية التي يقوم بدراستها. وأساليب البحث المستقاة من العلوم الأخرى لا يمكن لها أن تملي على السلوكيين طرائق التحليل السلوكي. ومن هذا المنظور فقد أصبح التحليل السلوكي المحتوى الذي يمكن من خلاله دراسة السلوك العلمي بصورة عامة. وعندما بدأ السلوكيون يحسنون من فهمهم للترتيبات المؤدية إلى التعزيز والتحكم في المثير والسلوك اللغوي فإنهم بدءوا يبحثون صراحة عن العمليات المماثلة في سلوكهم العلمي ذاته.

المنظرون الرئيسيون

يعرف بروس فريدريك سكنر بصورة أفضل إذا ما ذكرنا الحرفين الأولين من اسمه بي. اف (BF) فلقد وجد أن اسمه كاملا يسبب له المتاعب. وزملاؤه الذين يخاطبونه باسمه الأول يطلقون عليه اسم «فرد» أما بالنسبة لزميله فرد إس كيلر الذي زامله منذ كان طالبا في الدراسات العليا فقد بقي معروفا باسم بروس (Burrhus).

ولد سكنر في العشرين من شهر مارس عام 1904 وشب في بلدة سسكيهانا بولاية بنسلفينا. وبعد أن تخرج من قسم اللغة الإنجليزية بكلية هاميلتون حاول العمل ككاتب ولما لم يجد شيئا يكتب عنه ترك هذا الأمر. ونظراً لمعرفته الوثيقة بكتابات واطسون وبافلوف واهتماماته فترة طويلة من الزمن بسلوك الإنسان والحيوان فقد التحق ببرنامج للدراسات العليا في علم النفس في جامعة هارفرد. وقد صاغ تاريخ حياته حتى ذلك الوقت[17] في عبارات سلوكية بمعنى إن عرضه للأشخاص والأحداث والمواقف في ذلك الوقت كان في أساسه عرضا وصفيا. فهو لم يقيّم غيره كما لم يحاول

أن ينسب إليهم دوافع ما أو يخمن الأمور التي تشغل تفكيرهم ومشاعرهم، ومع ذلك فوصفه هؤلاء الناس كان وصفا مؤثرا ويدل على بصيرة نافذة وهكذا لم تكن الحساسية تجاه الآخرين والتعاطف معهم أمرا بعيدا كل البعد عن المنهج السلوكي.

وفي جامعة هارفرد بدأ سكنر إجراء سلسلة من التجارب على الفئران[18] حدت به إلى كتابة عشرات المقالات في المجلات المتخصصة-ثم جمعها فيما بعد في كتاب أطلق عليه اسم سلوك الكائنات الحية (The Behavior of Organism)[19] وعلى هدى من كتابي العمل التكاملي للجهاز العصبي (The Integrative Action of the Nervous System)[20] وسلوك الكائنات الحية الدنيا (Behavior of the Lower Organisms)[21] جاء كتابه سلوك الكائنات الحية جامعا لكثير من الأفكار المبتكرة في مجال البحث وسياقا منتظما لهذه الأفكار. كما ضمنه قوانين الإشراط وقوانين الانعكاس الاستاتية والدينامية، وسلط فيه الضوء على نوعين من الإشراط: النوع القائم على وجود المثير وهو النوع س (S) المطابق للإشراط الكلاسيكي عند بافلوف[22] ولنوع ر (R) المطابق للتعلم الوسيلي المنبثق عن قانون الأثر عند ثورندايك.[23] وفيما بعد تخلى عن مفهوم «احتياطي الانعكاس» القائل بوجود عدد من الاستجابات التي يمكن أن تسحب في حالة انطفاء الاستجابة. وقد وصف كيلر[24] أبحاث سكنر بقوله:

كان بروس باحثا منفردا عن الآخرين (باستثناء أبحاثه على جداول التعزيز Schedules Reinforcement بصورة خاصة) كما كان باحثا يتسم بقدر كبير جدا من الحذر، فهو لم يقم بوصف تجاربه قبل القيام بها ولم يقم لإعطاء إجابة متسرعة لأي تحد واجهه (وفي بعض الأحيان كانت تمر سنوات وسنوات قبل أن يعطي مثل هذه الإجابة) ولم يعلن عن نتيجة علمية توصل إليها قبل الاطمئنان على سلامتها.

... وعلى الرغم من نبوغ باروس سكنر في مجال البحث التجريبي فقد ظل باحثا يتبع أساسا أسلوب البحث المنتظم... غير أنني أميل إلى الاعتقاد بأن إسهامه العلمي إنما يتمثل في المجال المنهجي بصورة رئيسية. ولم أجد شيئا يتمخض عن أبحاثه إلا في صيف عام 1938 عندما بدأت قراءة نسختي من كتابه سلوك الكائنات الحية. عندها وجدت أخيرا عملا منتظما ومثيرا

أستطيع تقديمه لطلابي.

وإذ ذاك كان مفهوم الإجراء آخذاً في التبلور فقد بدأ سكنر محاولة البرهنة على تعريف سلوكي اكثر منه فسيولوجيا للانعكاس كعامل ارتباط ملاحظ بين المثيرات والاستجابات.[25] وقد كانت العلاقة بين المثير والاستجابة المسماة بالانعكاس تختصر بـ م-س (SR) إلى الحد الذي أصبحت معه السلوكية تعرف باسم سيكولوجية المثير والاستجابة (حتى بعد أن جعل مفهوم الإجراء من هذه التسمية تسمية غير ملائمة، أو على الأقل بالنسبة للنظرية الإجرائية). وفي كتاب سلوك الكائنات الحية أصبح المثير الذي يستدعي الاستجابة مجرد أثر من آثار الماضي، فقد ظل يظهر في الرموز التي تتعلق بتتابع م. س-م s.R-S حيث م (S) ترمز إلى المعزز أو النتيجة التي تحدثها الاستجابة س (R) و م (S) مجرد اعتراف ملزم بوجود مثير يستدعي الاستجابة ولم يمكن تعيينه، ولا وظيفة له في العلاقة بين س-م (R-S) أو الاستجابة والمعزز. وعلى حد قول سكنر نفسه[26]

إن غياب مثير يستدعي (يسحب) الاستجابة و السلوك الإجرائي وكذلك عدم وجود قانون للإجراء يلقي عبئا كبيرا على الاستجابة إذا ما أخذت منفردة. ويبدو أن هذا يضعف كثيراً أي محاولة تجميع الإجراءات تحت عنوان واحد يسمى الانعكاسات، ومن الأفضل أن نترك مجالا لاحتمال قيام حدث يمكن أن تنشأ عنه الاستجابة... وإعداد العدة لطرق أخرى يمكن معها لاستجابة ما أن ترتبط بمثير ما، ومع ذلك فيجب أن يكون مفهوما أن احتياطي الإجراء هو احتياطي للاستجابات وليس لوحدات المثير والاستجابة.

ومن المحتمل أن يكون مفهوم الإجراء (Operant) قد أضيف في وقت لاحق إلى كتاب سلوك الكائنات الحية، وأن الآثار التي نجمت عن هذه الإضافة توحي بأنه لا ينبغي النظر إلى الكتاب وكأنه يضم نظرية متكاملة بل كمجرد تقرير مرحلي مطول عن تفكير سكنر حول المفاهيم الأساسية لنظرية السلوك، وكما يقول سكنر:[27]

كنت أتمسك بعناد بتعبير الانعكاس (reflex) إلا أن خصائص سلوكية معينة أخذت في التبلور، وقد واجهت أول دراستين قمت بهما في هذا المجال تحديا من عالمين فسيولوجيين بولنديين هما كونورسكي وميلر، وعند

إجابتي على هذا التحدي استخدمت لأول مرة تعبير «الإجراء» وكانت وظيفته آنذاك كما هي الآن. التعرف على السلوك الذي يمكن تتبعه إلى ما يترتب على التعزيز اكثر منه على المثيرات التي تستدعيها.

وتبادل الآراء بين سكنر من جانب، وكونورسكي وميلر من جانب آخر[28] هيأ الظروف المناسبة إلى زيادة تطوير تحكم المثير في الترتيب الثلاثي الحدود فالاستجابة الناجمة عن الانعكاس النمطي يستدعيها المثير الخاص بهم، ولكن الاستجابة الناجمة عما أسماه سكنر في البداية الانعكاس الكاذب (Pseudorefex) كانت تحدث بسبب ما ينتج عنها في حضور مثير ما وهكذا تطور الانعكاس الكاذب إلى إجراء مميز.

وفي عام 1936 وعند انتهاء عضويته كزميل اصغر في جامعة هارفرد انتقل سكنر إلى جامعة مينيسوتا حيث استمر في إجراء أبحاثه على الحيوانات، كما بدأت أبحاثه المنشورة تعكس اهتمامه بالتحليل السلوكي للغة،[29] وبعد ذلك جاءت الحرب العالمية الثانية التي أتاحت له الفرصة لتطبيق مبادئ السلوك على سلوك الحيوانات، ومن ضمنها تدريب الحمام على توجيه الصواريخ.[30] ومع أن هذا المشروع لم يتعد حدود مرحلة الشرح والتوضيح إلا أن الميزة الإضافية الرئيسية له كانت تتمثل في أسلوب تشكيل وتطوير أنماط جديدة من السلوك عن طريق التعزيز الفارق للتقريب المتابع للاستجابة. وهناك نتيجة أخرى تتمثل في إحلال الحمام محل الفئران بصورة شاملة في المختبرات الإجرائية.

وثمة نتيجة ثالثة من نتائج أبحاث سكنر في تلك الأيام وهي الخاصة بالفرق التي يمكن التحكم في تهويتها والتي بناها سكنر لزوجته وابنته الثانية[31] وتتمثل بمكان فسيح ذي نوافذ متعددة ونظام تحكم في الحرارة والرطوبة أمكن به زيادة الأمان والراحة أكثر مما هو متوفر في الغرف العادية، وكذلك جعل العناية بالأطفال أقل عناء، وعلى النقيض مما روجته الشائعات آنذاك لم تكن الغرفة المتحكم في تهويتها معدة لإشراط الأطفال. ولما شعر مروجو الشائعات بخيبة أملهم، وعلى الخصوص بعد أن خلطوا بين هذه الغرفة وما سمي بصندوق سكنر أو غرفة الفئران، بدءوا يتلمسون في بنات سكنر علامات عدم الاستقرار العاطفي. وكان من رأي سكنر إن المنزل العادي لا غبار عليه وكل ما حاول أن يفعله هو انه انشأ نوعا افضل.

وفي عام 1945 تولى سكنر رئاسة قسم علم النفس بجامعة انديانا، وبعد ذلك وفي أعقاب إلقائه لمجموعة من المحاضرات في جامعة هارفرد عرفت باسم «محاضرات وليم جيمس»، تناولت موضوع السلوك اللغوي اللفظي، عاد ليعمل بصورة دائمة في قسم علم النفس بجامعة هارفرد، ولم تحظ روايته المثلى (أو يوتابيته) المعروفة باسم والدن الثاني (Walden Two)[32] إلا بالقدر اليسير من الملاحظة إذا قارناها بالاهتمام المتزايد بأبحاثه التجريبية وبعض النقاد الذي انتقدوا فيما بعد خصائص المجتمع المخطط الذي تحدث عنه في تلك الرواية غاب عنهما ملاحظة الطبيعة التجريبية لذلك المجتمع وهو ما يمثل أهم مظاهره: فقد أوضح سكنر أن الممارسات التي تفشل في أداء وظيفتها في ذلك المجتمع لا بد من تعديلها وتطويرها حتى يتم الوصول إلى بديل أفضل.

وفي الوقت ذاته قام (فريد اس كيلر) و (د. أن. شونفلد) باستحداث منهج في علم النفس مبني على النظرية الإجرائية لطلاب الدرجة الجامعية الأولى في كلية كولومبيا. وتضمن هذا المنهج كتابا مقررا مبتكرا ومقررا تمهيديا لمدة عام دراسى كامل ويدخل فيه تطبيقات مختبرية. [33] ومنذ ذلك الوقت اصبح علماء النظرية الإجرائية يتواجدون في العديد من الجامعات، وتطورت لقاءات المهتمين بالتحليل التجريبي إلى سلسلة من المؤتمرات السنوية، وتوّج ذلك رسميا بإحداث قسم للتحليل التجريبي للسلوك (وهو القسم الخامس والعشرون) من بين أقسام الجمعية السيكولوجية الأمريكية. وخلال هذه السنوات وفي الوقت الذي كان فيه مختبر هارفرد لدراسة سلوك الحمام يمد الكثيرين من طلاب السلوك الإجرائي بفرص تنمية اتجاهات البحث المستقل لكل منهم، انشأ سكنر بالتعاون مع شارلز بي فيرستر موضوع جداول التعزيز (reinforcement schedules)[34] كما قام بمراجعة محاضراته المسماة محاضرات ويليم جيمس عن اللغة مراجعة دقيقة وأضاف إليها وجمعها في كتاب أسماه السلوك اللفظي[35] (Verable Behavior) وقام بإعداد أول آلة من آلاته التعليمية.[36] وسرعان ما بدأ كيلر الاشتغال في تعديل التعليم الجامعي وهو التعديل الذي أصبح يعرف فيما بعد باسم: نظام التعلم الذاتي (Personalised System of Instruction, PSI) وأصبحت المؤسسات العلمية على وشك إدخال مقررات دراسية يسير الدارس

فيها وفق قدراته الذاتية وكذلك التحديد السلوكي للأهداف التربوية.[37] وبعد عقد من الزمان على ظهور مجلة التحليل التجريبي للسلوك The Journal of Experimental) (Analysis of Behavior في عام 1958 أدى النشاط المتزايد لهذه المجلة في مجال تطبيق النظرية الإجرائية إلى إنشاء مجلة أخرى شقيقة لها هي مجلة التحليل السلوكي التطبيقي (Journal of Applied Behavior Analysis)

مكانة النظرية الإجرائية في الوقت الحاضر:

يتواجد المختصون بتحليل السلوك اليوم في العديد من المؤسسات العلمية كما تظهر في كثير من مجلات علم النفس، وقد صاحب التجريب الذي يتم على العمليات الأساسية تطبيق فيا مجالات مختلفة كالمدارس والعيادات الطبية ومعاهد المتخلفين ومراكز التأهيل وكذلك مستشفيات الطب النفسي. والنتائج الامبيريقية في مجال التحليل السلوكي التي أجريت عليها دراسة مسحية واحدة ضمها كتاب في عام 1966[38] أصبحت الآن تدرس في ثلاثة مجلدات خصص الأول منها للبحث الأساسي[39] والثاني تطبيقات على العلاج السلوكي وأمراض السلوك[40] والثالث للتطبيقات التربوية والاجتماعية.[41] ويصعب حتى مجرد وضع قائمة مختصرة للتطورات الرئيسية في الأبحاث الأساسية للنظرية الإجرائية في مجال محدود. فقد تم إدخال العديد من التعديلات عليها من خلال التجارب على جدوال التعزيز[42] والتحكم في النفور[43] وسيكولوجية العقاقير[44] والنماذج الكمية للسلوك الإجرائي[45] ومفهوم قوة الاستجابة[46] والتحكم في المثيرات المركبة[47] والأثر الانطباعي الذي لا يمحى[48] والظواهر الخاصة بأنواع الكائنات[49] وكل هذا غيض من فيض.

غير أن سنوات التطور السريع هذه لم تكن لتمر بدون مشكلات، وكان نقد شومسكي[50] العنيف لكتاب سكنر السلوك اللفظي إيذانا ببدء الصراع[51] بين تحليل السلوك وعلم النفس المعرفي (Cognitive Psychology)، ولربما كان هذا الصراع في غير محله لأن كلا من المنهجين (السلوكي والمعرفي) كان يهتم بمشكلات سيكولوجية مختلفة[52] غير أن الاهتمامات الامبيريقية المختلفة تشابكت مع المصطلحات اللغوية المختلفة والآراء المتباينة حول طبيعة العلم.

وهناك قضية أخرى وهي قضية القيود البيولوجية على التعلم، ومع أن النظرة البيئية الضيقة لم تكن أمرا أساسيا بالنسبة للنظرية الإجرائية إلا أن الدور الذي يلعبه التعزيز والتحكم البيئي في السلوك جرى تأكيده تأكيدا كبيرا إلى الحد الذي أخذ معه بعض الباحثين ينظرون إلى المظاهر السلوكية الجديدة (أو التي لم تلاحظ من قبل) عند مختلف الكائنات الحية وكأنها لا تنسجم مع النظرية الإجرائية. وفي مجال الأبحاث الأساسية فان الدراسات التي أجريت على السلوك الخاص بقيام الفئران بتحريك الرافعة وقيام الحمام بنقر المفتاح وهي الخواص التي انبثق بعضها أثناء التحليل النفسي أدت إلى فترة من الركود في مجال الأبحاث.

وحظيت النظرية الإجرائية كغيرها من الحركات الفكرية الرئيسية الأخرى بالقبول لدى جهات علمية بينما عارضتها جهات أخرى، وكثيرا ما كان يترجم حماس الطلاب الموالين للنظرية إلى ضيق صدرهم بوجهات النظر الأخرى. وأدت زيادة الاهتمام بالتخصص الدقيق في علم النفس على مستوى الدراسات العليا إلى جعل مثل هذه المشكلات اكثر خطورة وسرعان ما ظهر بين الباحثين والمفكرين من ينحاز انحيازا تاما إلى جانب أو آخر دون أن تكون لديه اكثر من صورة سطحية عن آراء الطرف الآخر، كونها عن طريق الاطلاع على مصادر ثانوية فحسب، وتضخمت المشاكل الناجمة عن سوء الفهم وتفاقمت بفعل المنافسة على المراكز الأكاديمية ودعم برامج البحث وعلى الخصوص بعد أن زادت القيود على ميزانيات الجامعات خلال السبعينات، وفي الوقت الذي أحرز فيه التحليل السلوكي انتصارات في المجال التطبيقي إلا انه فقد الكثير من مواقعه في المجال الأكاديمي الذي يمثل المصدر الرئيسي للطلاب والأساتذة والباحثين الذين يمكن أن يكونوا عدته للمستقبل ومع ذلك فان بعض النقد الذي وجه للنظرية الإجرائية كان متخلفا في حد ذاته. فقد كان ينصب على المناهج السلوكية التي كانت قد تركت منذ وقت طويل ولعله كان مناسبا لنظريات المثير والاستجابة الأخرى (غير الإجرائية) وعلى الخصوص النظرية البيئية الضيقة التي أصبحت غير ملائمة حتى لمفاهيمها الأساسية والأهم من ذلك كله أن النظرية الإجرائية تظل مجرد علم امبيريقي وقد نتوقع لها أن تتطور إذا ما أضيفت لها أفكار جديدة.

نظريات التعلم الأخرى

في منتصف القرن الحالي ظهرت دراسة[53] ضمّت خمس نظريات رئيسية من نظريات التعلم كانت من بينها نظرية سكنر. وقد عالجت الدراسة بالإضافة إلى نظرية سكنر السلوكية الوصفية نظرية إدوارد شيز تولمان السلوكية الفرضية، ونظرية كلارك هل الافتراضية القياسية المفصلة، ونظرية كورت ليفن القائمة على الصياغة الرياضية للنظرية الجشطلتية، ونظرية ادوين جثري القائمة على براعة التركيب والتطوير لمضامين المبدأ الوحيد القائل بأنه في أي موقف تعلمي كل ما يفعله الكائن الحي هو أنه يكرر ما عمله في المرة السابقة. ومن بين النظريات الخمس تقف نظرية تولمان اقرب ما تكون من نظرية سكنر. فتجارب تولمان على التعلم الكامن التي أظهرت أن الفئران تعلمت مسالك المتاهة حتى عندما لم تكن تجد الطعام في الصندوق الذي يمثل الهدف النهائي لها، كما أظهرت الخرائط المعرفية أن الفئران تستطيع أن تحدد اقصر الطرق والممرات الجديدة في المتاهات عندما تكون الممرات المعتادة مقفلة، هذه التجارب التي قام بها تولمان أظهرت أن نتائجها تشكل تحديا لنظريات التعلم القائمة على المثير والاستجابة.[54] فالسلوك عند تولمان، كما هو الحال عند سكنر، لم يكن مجرد حركة، والتعلم لم يكن مجرد إقامة علاقات أو ارتباطات بين الإثارة والاستجابة. وهاتان النظريتان لم تقوما بتجاهل اللغة المعرفية التقليدية بل إن كل واحدة منهما عالجت بطريقتها الخاصة، وبصراحة كيف يمكن تضمين هذه المفاهيم المعرفية في التحليل السلوكي.

ومن بين النظريات الخمس كانت نظرية سكنر هي الأوفر حظا في الصمود إزاء تحدي الزمن. ومما لا شك فيه أنها كانت ولا تزال مصدر تطبيقات عملية واسعة النطاق. ومنذ عهد قريب جداً ظهر تطوران هامان لهما علاقة وثيقة بموقف سكنر من نظرية التعلم: الأول: الأبحاث التي قام بها نيل إي. ميلر على الإشراط الإجرائي للاستجابات المستقلة[55]، والثاني: التفسير الذي قدمه ديفيد بريماك للتعزيز بلغة احتمالات الاستجابة النسبية.[56]

والإشراط الإجرائي يختلف عن الإشراط الاستجابي (كالإشراط الكلاسيكي لبافلوف مثلا). والقاعدة البسيطة للتفريق بين النوعين من

الإشراط هي مسألة الإجراءات في كل ففي الإشراط الإجرائي تنتج الاستجابة مثيرا أما في الإشراط الاستجابي فإن المثير يعقبه مثير.[57] والصيغ الأولية للتفريق بين الإشراطين كانت تؤكد أيضا على أن الإشراط الإجرائي ينطوي على استجابات هيكلية فقط بينما ينطوي الإشراط الاستجابي على استجابات مستقلة (مثل إفراز اللعاب). وقد قام ميلر بتوضيح الإشراط الإجرائي للاستجابات المستقلة المختلفة في سلسلة تجارب واسعة لا زال البعض منها مثار جدل.[58] وإذا ما جمعنا ما بين تجارب ميلر والتجارب التي أجريت في الوقت ذاته على التشكيل الذاتي أو الإشراط الاستجابي للاستجابات الهيكلية [59] فإنه يلاحظ أن تجارب ميلر جعلت التمييز بين الإجرائي والاستجابي أمرا مستقلا في الواقع عما إذا كانت الاستجابة هيكلية مستقلة. ومن المناسب القول أن الدعم الامبيريقي قد فقد فيما يتعلق بوجود معيار فسيولوجي وليس بالنسبة للمعيار السلوكي.

ومفهوم التعزيز هو في الأساس مفهوم وصفي. فإذا زادت الاستجابة لأنها تحدث مثيرا فمن المناسب أن نسمي المثير بالمُعزّز. ولم تنجح المحاولات الرامية إلى شرح التعزيز بتعابير خاصة بالعمليات الفسيولوجية مثل اختزال (خفض) الحافز. وقد تمثل إسهام بريماك في شرح كيف أن المعززات ينبغي تعريفها بالنسبة للاستجابات التي تعززها. وتمثلت الخطوة الحرجة في تعريف المعززات وكأنها فرص متاحة للاستجابة. وبين بريماك انه عندما تكون استجابة ما اكثر احتمالا من استجابة أخرى فان الفرصة المتاحة للاستجابة الأكثر احتمالا يمكن الإفادة منها في تعزيز الاستجابة الأقل احتمالا. وعلى سبيل المثال فانه في حالة الفأر الذي يحتمل أن يشرب اكثر من أن يجري عند تحركه على عجلة النشاط فإن إتاحة فرصة الشرب يمكن لها أن تعزز عملية الجري.

أما إذا كان احتمال أن يجري الفأر اكثر من احتمال أن يشرب فان فرصة الجري يمكن لها أن تعزز عملية الشرب. وقد أشير إلى مثل هذه العبارات الخاصة بالعلاقة النسبية والعلاقة العكسية للتعزيز، أشير إليها باسم مبدأ بريماك. ولم يضع هذا الإسهام النظري حداً للجدل الطويل حول تعريف التعزيز الذي كان يدور في دائرة مفرغة.[60] فحسب بل قام بذلك بأن قدم معيارا سلوكيا بدلا من المعيار الفسيولوجي للتنبؤ بمدى

فعالية المعززات.

فرضيات النظرية الإجرائية

1- التحليل السلوكي يدرس العلاقات بين العمليات التجريبية والتغيرات في الاستجابة:

يهتم السلوك التحليلي بالعلاقات بين الحوادث البيئية أو المثيرات (stimuli) وأفعال الكائن الحي أو الاستجابات (responses). ويمكن دراسة هذه العلاقات بالبحث في كيف تحدث هذه التناولات البيئية أو العمليات التجريبية (experimental operations) تغيرات في السلوك. ويمكن وصف التناولات البيئية في ضوء ثلاثة أنواع من العمليات التجريبية: تقديم المثير، وترتيب النتائج، وإجراءات تبليغ الإشارات للتحكم المميّز.

وتعتبر عملية تقديم المثيرات ابسط العمليات. فعندما نقدم المثيرات فإنه يمكن لنا أن نلاحظ الاستجابات التي يحدثها هذا المثير أو أية مجموعة من المثيرات والأثر الرئيسي لتقديم المثير أو المثيرات هو جعل حدوث استجابات معينة اكثر أو أقل احتمالا. وعلى سبيل المثال يمكن لنا أن نجعل لعاب الفأر يسيل عند تقديم الطعام، ولكن الفأر يمكن أن يتوقف عن إسالة اللعاب وبدلا من ذلك يقفز ويطلق أصواتا حادة إذا ما استبدلنا الطعام بصدمة كهربائية. كما يمكن أن يختلف أثر (نتيجة) المثير بمرور الوقت كأن تتناقص الاستجابات المستنبطة بتكرار تقديم المثير في عمليات الكف.

والأحداث في بيئة الكائن الحي لا تحدث دائما من تلقاء نفسها بل إن الكائن الحي ذاته هو الذي يتسبب أحيانا في حدوثها. ولذلك فإنه يمكن ترتيب ما يحيط بالكائن الحي ويؤثر عليه بشكل يجعل لاستجابة الكائن الحي آثاراً ونتائج معينة وبالتالي فإنه يمكن ترتيب مجموعة ما من النتائج التي تتراوح بين ما هو ذو أهمية بيولوجية واضحة مثل الأكل والشرب أو المشاركة الجنسية وما لا ينجم عنه سوى تغير ثانوي في الأشياء التي يراها الكائن الحي أو يسمعها أو يلمسها. ولا تقتصر النتائج على إحداث المثيرات فحسب، بل يمكن للاستجابات أيضا أن تزيل المثيرات ومثال ذلك تحريك مفتاح الضوء إلى أعلى أو أسفل لإطفاء الضوء. ويمكن لها أن تمنع حدوث المثير أو المثيرات مثل فصل سلك المصباح عن التيار الكهربائي لمنع حدوث صدمة كهربائية. ويمكن للاستجابات أن تغير حتى من نتائج الاستجابات

الأخرى مثلما يؤدي تغيير اللمبة الكهربائية المحروقة إلى جعل الاستجابة السابقة غير الفعالة في تشغيل مفتاح الإضاءة استجابة فعالة مرة اخرى أن كل نوع من النتائج قد يؤثر على السلوك التالي.

وطالما أن للاستجابات نتائج، فإن بعض هذه الاستجابات قد يزداد والبعض الآخر قد يقل اعتمادا على النتائج المترتبة على كل منها. وعلى سبيل المثال فلو قدمنا الطعام إلى فأر جائع كلما وقف على قدميه الخلفيتين فمن المحتمل أن يأخذ هذا الفأر بالوقوف على قدميه الخلفيتين مرات اكثر مما كان يفعل من قبل. أما إذا جعلنا الفأر يصاب بصدمة كهربائية كلما حاول تنظيف ذيله فمن المحتمل أن يقلل من عمليات التنظيف هذه.

وإذا استجاب الكائن الحي مرات اكثر بسبب ما يترتب على استجابته من نتائج فإننا نقول عندها أن الاستجابة قد تعززت أما إذا استجاب الكائن الحي بدرجة أقل بسبب ما يترتب على استجابته من نتائج فانه يقال أن الاستجابة قد عوقبت.

ويزداد الأمر تعقيدا إذا كان تقديم المثير أو الاستجابة لا يتم ترتيبه بتقديم مثير آخر أو نتائج أخرى في حالة تقديم مثير إضافي فقط فالكائنات الحية لا تتصرف بدون تمييز فهي تقوم بعمل أشياء معينة في ظروف معينة لا تقوم بها في ظروف أخرى والأحداث نفسها قد تعطي الإشارة إلى ما يحدث أو ما يترتب على الاستجابات من نتائج في ظروف مختلفة. وفي مثل هذه العمليات فان مثيرا ما قد يستخدم للتحذير من حدوث متوقع لمثير آخر أو لإعطاء الإشارة إلى أن استجابة ما قد تكون لها نتائج معينة. وعلى سبيل المثال فقد لا نقدم الطعام للفأر إلا إذا كان هذا الطعام مصحوبا بصوت الجرس أو لا نعطي الفأر صدمة كهربائية إلا إذا كانت مصحوبة بوميض ضوئي. هذه الحالات المذكورة تنطبق على إجراءات الإشراط البافلوفي أو الاستجابي. ولكن الإشارات ذاتها يمكن أن ترتب للحصول على نتائج الاستجابات وعلى سبيل المثال يمكن تقديم الطعام للفأر إذا ما انتصب على قدميه الخلفيتين إذا ما أضيء المصباح فقط وليس إذا ما أطفئ المصباح، ويمكن كذلك إحداث صدمة كهربية للفأر، فقط في حالة تنظيفه لذيله عند إحداث نغمة ما وإلا يفعل ذلك في حالة عدم وجودها. وهذه الحالات تقابل التحكم الإجرائي التمييزي الذي ينجم عن ترتيب

ثلاثي تتحدد فيه الإجراءات الثلاثة التالية: تقديم المثيرات، وترتيب النتائج، وتقديم إشارة بالأحداث بشرط توفر أساس فعال لتحليل إجراءات التعلم.

2- النتائج يمكن أن تؤدي أما إلى زيادة الاستجابة (أي تعزيزها) أو إلى تناقصها (أي معاقبتها)

يؤدي الكثير من النتائج المختلفة إلى زيادة الاستجابة وبعضها ينطوي على مثيرات تحدث بفعل الاستجابة كما في الحالة التي يحصل فيها الفأر على الطعام والماء إذا ما ضغط على رافعة. ومثل هذه المثيرات يطلق عليها اسم «المثيرات الإيجابية» (Positive reinforcers) لأن الاستجابة تزداد عندما تضيف (أي الاستجابة) هذه المثيرات إلى بيئة الكائن الحي. والبعض الآخر من النتائج ينطوي على مثيرات منعتها الاستجابات أو ألغتها كما في حالة إذا ما ضغط الفأر على رافعة فانه يؤخر بدء الصدمة الكهربائية أو أنه يوقفها. ومثل هذه المثيرات يطلق عليها اسم المعزّزات السلبية (negative reinforcers) لأن الاستجابة تزداد عندما تستبعد هذه المثيرات من بيئة الكائن الحي. وهذه الترتيبات التي تستبعد فيها الاستجابة المعززات السلبية تسمى إجراءات الهروب (escape procedures). أما تلك المواقف التي تمنع الاستجابة فيها تقديم المعززات السلبية أو تعيقها فيطلق عليها اسم إجراءات التجنب (avoidance procedures).

وفي الاستخدام الفني فان «المفعول به» لفعلي يعزز (reinforce) ويعاقب (punish) هي الاستجابات وليس الكائنات العضوية ذاتها وهكذا فمن المناسب القول بتعزيز نقر الحمام للمفتاح وليس تعزيز الحمام ومعاقبة رفع الفأر للرافعة وليس معاقبة الفأر واستعمال هذه المصطلحات على هذا النحو الذي لم يصبح قاعدة من قواعد النظرية الإجرائية إلا منذ عهد قريب جدا من شأنه أن يثني الباحثين عن استخدام الأوصاف الغامضة للإجراءات. وعلى سبيل المثال فقول «أن سحب القرد للسلسلة قد تعزز بسبب وجود الطعام» افضل من قول «أن القرد قد تعزز بسبب وجود الطعام». وقد استخدم سكنر في كتاباته الاستخدامين المذكورين ولكنه استخدم القاعدة الثانية في كتابه الأكثر حداثة.[61]

ومفهوم التعزيز سبق أن استخدم استخداما أساسياً مثل استخدام ثورندايك لقانون الأثر. والتغير الرئيسي الذي ادخل على دور التعزيز في

التحليل السلوكي يتمثل في تطوره التدريجي من مبدأ كان يبدو أنه يفسر زيادة الاستجابة إلى تسمية لا تناسب سوى الاستجابة لهذه الزيادة الناجمة عن نتائج الاستجابة. وهناك مظهر آخر من مظاهر هذا المفهوم يتمثل في أنه ينطوي على انطفاء الاستجابة أو بعبارة أخرى انطفاء الاستجابة إذا ما انقطع التعزيز. وإجراءات الانطفاء تظهر طول الوقت الذي يستغرقه اثر التعزيز. وقد عالجت نظريات التعلم الأخرى الانطفاء على أساس أنه قمع نشط active suppression للاستجابة عن طريق عمليات الكف إلا أن النظرية الإجرائية، على أية حال، تعالج الانطفاء ليس على أساس انه عملية منفصلة عن التعزيز ولكن لتوضيح أن آثار التعزيز مؤقتة.

3- العقاب إجراء فعال في تغيير السلوك ولكنه إجراء غير مرغوب فيه

من خلال التعريفات السابقة يتبين لنا أن العقاب ببساطة نقيض التعزيز ولكن هذا العقاب ظل موضع جدل مثير فترة زمنية طويلة. فالعقاب كان جزءاً من الصور الأولى لقانون ثورندايك المسمى قانون الأثر، عندما كان ثورندايك يجادل في أن السلوك يمكن إزالته تماما عن طريق المزعجات كما يمكن تثبيته عن طريق المعززات. وعلى أساس من تجارب التعلم اللفظي التي يكون فيها لقول «خطأ» تأثير قليل جدا على استجابات المتعلم، فقد قام ثورندايك بإلغاء هذا الجزء من قانون الأثر، والنتيجة التي انتقلت إلى من جاء بعده من الباحثين لم تكن ببساطة أن قول «خطأ» قد يكون عقابا غير فعال فحسب بل أن العقاب بصورة عامة لا يمكن التدليل عليه.

وفيما يلي ذلك من تجارب[62] فان استمرار قيام الفأر بالضغط على الرافعة بفعل التعزيز المتمثل في الطعام كان يقل عندما كان الضغط على الرافعة يؤدي أيضا إلى إحداث صدمة كهربائية ولكن الضغط على الرافعة كان يعود إلى سابق مستواه بمجرد أن توقف الصدمات الكهربائية. وقد نتج عن ذلك الرأي القائل بأن العقاب هو إجراء سلوكي غير فعال لأنه لا يستطيع أن يقمع الإجابة إلا بصورة مؤقتة فقط (أي أنه ليس لها تأثير دائم مثل التعزيز أو المكافأة). إلا أنه بتطبيق هذا المفهوم فإنه يمكن الحكم على التعزيز بأنه غير فعال هو الآخر، ولسبب ما فإن المعايير التي اتخذت للحكم على فعالية العقاب كانت غير التي اتخذت للحكم على فعالية التعزيز. إذ كان الباحثون يميلون إلى التركيز على استعادة الاستجابة بعد إيقاف

العقاب بدلا من تخفيض الاستجابة أثناء العقاب.

كما طرح سكنر[63] الرأي القائل بأنه عندما تنخفض الاستجابة أثناء العقاب فان هذا التخفيض بصورة غير مباشرة فقط. واقترح والحالة هذه أنه إذا ما أدت الاستجابة إلى نتائج منفرة فمن المحتمل أن تصدر عن الكائن الحي استجابات أخرى تبعده عن الموقف، (وكمثال على ذلك إذا كان ضغط الفأر على رافعة يؤدي إلى حدوث صدمة كهربائية فان الابتعاد عن الرافعة قد يعزز بصورة سلبية). إلا أن الاهتمام بأنماط السلوك الأخرى التي قد تصاحب العقاب لا يغير شيئا من تعريفها. وعلى أية حال فإن قيام الأبحاث المتعددة عن خواص العقاب[64] والتي اعتبرت العقاب كإجراء مواز للتعزيز ولكنه يختلف عنه في الإشارة قد أصبحت وجهة النظر السائدة.

وعلى أية حال فإن فعالية العقاب لا تعنى التوصية به باعتباره إجراء لتغيير السلوك. فالعقاب عادة هو طريقة غير مرغوب فيها لتغيير السلوك- ولعل ثورندايك وأتباعه كانوا على حق ولكن لأسباب خاطئة وهناك مشكلة رئيسية تتمثل في أن استخدام المثيرات المنفرة كعوامل عقاب (معاقبات) لها أيضا آثار جانبية مثل استدعاء السلوك المعادي.

وليس هناك جواب أخلاقي للسؤال الذي أثاره مفهوم التحكم في النفور. فتكرار عقاب الطفل من قبل والدته أو والده قد يؤدي إلى نفور الطفل منهما ومن المنزل ككل إلى الحد الذي قد يؤدي إلى أن يتعلم الطفل تجنب والديه وإلى تجنبه المنزل أيضا، وهذا بدوره يؤدي إلى قيام وسائل أخرى غير تلك المتاحة لدى الوالدين في التأثير على سلوك الطفل. ومثل هذه النتائج التي ذكرناها قد تكون مبررا كافيا للقول بأن العقاب أمر غير مرغوب فيه، ومع ذلك إذا كان العقاب هو الأسلوب الوحيد المتاح للتقليل من الأخطاء الناجمة عن السلوك الذاتي الضار عند الطفل الذاتي[*3] فإنه (أي العقاب) يظل أهون شرا من الضرر الذي يسببه الطفل لنفسه. ولما كان لا بد من مواجهة القضايا الأخلاقية فمن الأفضل القيام بذلك عن طريق الفهم الكامل لخواص العقاب ولا يتأتى مثل ذلك الفهم إلا عن طريق

(*3) الطفل الذاتي: (Outisiic child) هو طفل يتميز بالانسحاب الشديد من البيئة التي يعيش فيها، والانطواء على نفسه، وعدم القدرة على تكوين علاقات عادية مع الآخرين وهو يتميز بالعناد والنزعات الدفاعية. وقد تظهر هذه النزعات الانعزالية في بواكير الطفولة.

التحليل التجريبي.

4- تتكون الفئات الإجرائية من الاستجابات عن طريق التعزيز الفارق

لو راقبنا فأرا أثناء استمراره في الضغط على الرافعة بسبب استمرار التعزيز المتمثل في حصوله على الطعام فإننا قد نلاحظ أن الفأر يضغط على الرافعة بمخلبه الأيسر أو الأيمن أو بمخلبيه معا. وقد نلحظ أحيانا أخرى انه يضغط على الرافعة بذقنه أو بعضها أو بالجلوس عليها، وكل استجابة من هذه الاستجابات مختلفة عن الأخرى، بل وحتى إذا قام بالضغط مرتين على الرافعة بنفس المخلب فلن تكونا متماثلتين تماما. ومع ذلك فإننا نسمي كل هذه الاستجابات ضغطا على الرافعة، ومن ناحية أخرى إذا قام الفأر بحركات مماثلة في الجانب الآخر من الصندوق بعيدا عن الرافعة فإننا لا نسمي تلك الحركات ضغطا على الرافعة مهما بلغ التشابه بينها وبين تلك الحركات التي تقوم بتحريك الرافعة.

واستجابات الأفراد هي أمثلة على السلوك ولا تحدث أي من هذه الاستجابات إلا مرة واحدة. صحيح أنها تشترك في مظاهر عامة إلا أنها لا يمكن أن تكون مماثلة في مختلف أوجهها، وتعزيز استجابة ما يؤدي إلى استجابات تالية تماثل إلى حد ما الاستجابة المعززة. والاستجابات اللاحقة لا بد أن تختلف في تفاصيلها عن الاستجابة المعززة الأولى. ولذلك لكي نتجنب التعامل مع عدد غير محدود من الاستجابات المختلفة لا يمكننا وضع مختلف الاستجابات، بكل بساطة، في مجموعة واحدة دون تمييز لأنه لن تكون لدينا صورة إلا عن السلوك بصورته العامة. إذن لا بد أن يكون هناك مستوى تحليل وسطي من التحليل لا نتحدث فيه يختلف عن الاستجابات الفردية ولا عن السلوك بصورة عامة، بل عن الاستجابات أو أنواعها (Classes of responses) ذات الخواص المشتركة.[65]

ولا التجارب على قيام الفئران بالضغط على الرافعة تكون الرافعة متصلة بمفتاح يعمل إذا ما تحركت الرافعة بقوة كافية من على بعد كاف. ولذلك فان الخاصية المشتركة لكل مرة من مرات الضغط على الرافعة تتمثل في أنه كلما دار المفتاح فإن الاستجابة تعمل عمل الضغط على الرافعة، وبهذا المعيار يمكن لنا أن فسجل عمليات الضغط على الرافعة بصورة ثابتة، ويمكن لنا أن نبني عليها قولنا في النتائج المتمثلة في تناول

الفئران لأقراص الطعام يتوقف على الضغط على الرافعة. ومن المهم في هذا المقام الإشارة إلى أن تعريف الاستجابات لا يتم عن طريق تحديد أشكالها وإنما عن طريق تحديد كيف تقوم بوظيفتها في تفاعل الكائن الحي مع بيئته.

ولكن هذه الفئة من الاستجابات التي قمنا بتحديدها لن يكون لها أي معنى سلوكي إلا إذا عرفنا ما إذا كانت تحدث تغيرات على سلوك الكائن الحي عند ترتيب المعززات أم لا، وينبغي أن نتساءل فيما إذا كانت الاستجابات في هذه الفئة محتملة الوقوع بفعل نتائجها، فإذا كانت كذلك فانه يطلق عليها اسم فئة إجرائية (operant class)، والفئة الإجرائية هي فئة من الاستجابات تتأثر بالطريقة التي تعمل من خلالها في البيئة، وهذا التعريف يتوقف على الخواص السلوكية للاستجابة وليس على خواصها الجسمانية والفسيولوجية، وهذه الفئة تعتمد على التعزيز الفارق (differential reinforcement) أو التعزيز الخاص بتلك الاستجابات التي تندرج تحت هذه الفئة فقط، والتعزيز الفارق يجعل الاستجابات تتطابق بصورة اقرب ما تكون إلى الخواص المحددة الخاصة بالفئة الإجرائية، وهكذا فإن المظهر الحاسم للإجراء هو أن الفئة الإجرائية تتحدد بالتطابق بين الاستجابة التي يحددها التأثير البيئي والاستجابة الناجمة عن هذه النتائج، وعلى سبيل المثال إذا قمنا بترتيب إيصال الطعام للحصول على الاستجابات التي تتحدد بإدارة المفتاح ولكن إيصال الطعام هذا لم يؤد إلى احتمالات هذه الاستجابات ويصبح من غير المناسب أن نسمي هذه الاستجابات استجابات تدخل ضمن نطاق الفئة الإجرائية التي نحن بصددها.

ولأن التعزيز الفارق يمكن إقامته على أي بعد من أبعاد الاستجابة فإن أيا من هذه الأبعاد يمكن أن تعطي الخواص المحددة للفئة الإجرائية ولا يمكن تعريف هذه الأبعاد بصورة واضحة دائما وعلى سبيل المثال فلنأخذ تعزيز الاستجابات الجديدة للدلفين[66] وقد تم إحداث الأداء الجديد عن طريق اختيار فئة من الاستجابات عند بدء التجربة للحصول على التعزيز الذي لم يكن قد تم الحصول عليه من قبل، وبعد عدة مرات من هذا الإجراء، يبدأ الدلفين في إحداث استجابات لم يرها المجرب من قبل إطلاقا وهذه الاستجابات كانت من بين الفئات الإجرائية من حيث أنها

تلبي معايير المجربين للتعزيز. وقد تم تمييز الجديد من هذه الاستجابات (من غيرها) ولكن على أي أساس آخر يكن تحديد هذه الفئة الإجرائية إلا بوصف معايير التمييز؟ يمكن أن تحدد الخبرة وبعض إبعاد السلوك المعقدة الأخرى الفئات الإجرائية على الرغم من أننا قد نواجه أحيانا صعوبة في قياس مثل هذه الأبعاد.

5- من الممكن تشكيل السلوك الجديد عن طريق تعزيز التقريبات المتتالية:

لو وضعنا حمامة في صندوق اختبار فقد نرى أنها تنقر المفتاح وقد لا نرى ذلك، وبالنسبة لبعض أفراد الحمام لا بد أن يمر بعض الوقت قبل أن يبدأ في نقر المفتاح والبعض الآخر لا يبدأ في التقاطه إلا بعد نفاذ صبرنا، والتعزيز لا يمكن أن يؤثر في الاستجابة إذا كانت الاستجابة التي يراد تعزيزها لم تحصل أبدا، غير أنه يوجد هناك بديل لذلك. فبدلا من الانتظار حتى ينقر الحمام المفتاح فانه يمكن لنا أن نحدث ذلك عن طريق إجراء يسمى التشكيل (Shaping). وبموجب هذا الإجراء يمكن إحداث استجابة جديدة عن طريق الاستمرار في تعزيز الاستجابات الأخرى التي تقترب أكثر فأكثر من الاستجابة الجديدة.

ولنأخذ على سبيل المثال نقر الحمام للمفتاح، ففي هذه الحالة إذا بدأت الحمامة في التقاط الطعام من آلة التغذية فإننا لا نشغل مفتاح التغذية إلا إذا قامت الحمامة بحركة صوب المفتاح. وبعد تعزيز حركتين أو ثلاث حركات نحو المفتاح فإننا نقوم بتعزيز الحركات التي يصحبها حركة مد الحمامة لمنقارها في اتجاه المفتاح. وفي هذه الحالة تكون الحمامة وقد أخذت تمضي معظم وقتها أمام المفتاح ويمكن لنا الآن أن نركز اهتمامنا ليس على مجرد حركة الحمامة نحو المفتاح ومواجهتها له بل إلى حركة منقارها إلى الأمام في اتجاه المفتاح ومدى توجيهها لاهتمامها إلى المفتاح. وكذلك تقترب حركة المنقار الأمامية كثيرا من عملية نقر المفتاح اكثر بكثير من مجرد التفات الحمامة نحو المفتاح. ومتى ما تأكدنا أن التعزيز سيجعل الحمامة تستمر في حركة منقارها نحو المفتاح فإننا نصبح في غير حاجة إلى الاستمرار في تعزيز التفاتها إلى المفتاح، وعند هذا الحد تصبح حركة منقار الحمامة حقيقية لنقر الطعام، وسرعان ما تنقر إحدى هذه الحركات المفتاح، وعند هذا الحد يمكن لنا أن ننسحب لأن جهازنا معد ومرتب بشكل

يؤدي إلى جعل نقر الحمامة يحرك مفتاح آلة التغذية بصورة تلقائية.

وفي العادة يستطيع المجرب ذو الخبرة في العمل مع الحمام أن يشكل عملية نقر الحمام للمفتاح بعد تكرار التعزيز في حدود عشر إلى خمس عشرة مرة ويمكن التعبير عن بعض جوانب هذه العملية بكل وضوح، وعلى سبيل المثال فإن تعزيز حركة ما يتم بصورة اكثر فعالية من تعزيز وضع من أوضاع جسم الحمام، وهناك أشكال أخرى لا يمكن صياغتها بمثل هذه السهولة ومثال على ذلك أن التشكيل يوفق عادة بين أشكال التعزيزات الكثيرة التكرار منها والنادرة التكرار. فالتعزيزات كثيرة التكرار تؤدي إلى إشباع تام أسرع وقد تؤدي إلى تقوية صريحة لبعض الاستجابات والتي قد لا تكون من العناصر التي يراد تشكيلها. ومن ناحية أخرى فالتعزيز الذي يحدث نادرا قد يقلل من الاستجابة بصورة عامة ومتى ما أصبح الكائن غير نشط فإن ما أحرز من تقدم حتى ذلك الحد قد يتبدد، وهكذا فإن على الذي يجري التجارب أن يعمل ضمن نطاق هذين الحدين، إلا أنه لا توجد هناك أي قواعد لتقرير أين نضع الحد الفاصل بالنسبة لأي كائن حي وأي استجابة يراد تشكيلها.

وبالإضافة إلى ذلك فإن بعض مظاهر التشكيل تكون قاصرة إلى حد ما على نوع من الاستجابة وكذلك على نوع الكائنات التي يراد دراستها بينما البعض الآخر يمكن تعميمها على تشكيل مختلف الاستجابات لدى كائنات حية مختلفة. وعلى سبيل المثال فان تعزيز حركة منقار صغيرة، عند الحمام، موجهة بصورة مباشرة نحو المفتاح تستطيع تشكيل عملية نقر المفتاح بصورة اكثر نجاحا من تعزيز حركة منقار كبيرة عريضة تقف فقط أمام المفتاح، ومن ناحية أخرى مهما تكن الاستجابة ومهما يكن الكائن الحي فينبغي إلا تضيع الفرصة المواتية لتعزيز استجابة ما تقترب من الاستجابة المراد تشكيلها اكثر من أي استجابة أخرى جرى تعزيزها من قبل.

والتشكيل أمر مناسب لكثير من المهارات مثل الألعاب الرياضية والكتابة والضرب على الآلات الموسيقية وتعلم اللغات الأجنبية، وكنوع من الإجراءات فإن التشكيل يتضمن التعزيز الفارق: ففي مراحل متعاقبة يتم تعزيز بعض الاستجابات ولا يتم تعزيز غيرها، وبالإضافة إلى ذلك كلما تغيرت الاستجابات-180-كلما تغير المعيار الذي يتم بموجبه التعزيز الفارق، في

تقارب متعاقب (successive approximations) نحو الاستجابة المراد تشكيلها، ومن العوامل العامة التي تساهم في عملية التشكيل هو أن السلوك ذاته متغير. ونظرا لأنه لا توجد أي استجابتين متماثلتين فإن تعزيز استجابة ما يؤدي إلى حدوث مجموعة كبيرة من الاستجابات التي تشبه الاستجابات المعززة ولكنها تختلف عنها بالنسبة لشكل الاستجابة وقوتها وحجمها واتجاهها، ومن بين هذه الأبعاد نجد أن البعض منها اقرب من غيرها إلى الاستجابة المراد تشكيلها ولذلك فإنها تصبح مرشحة للتعزيز بعد الاستجابة المراد تشكيلها، وتعزيز هذه الاستجابة المعززة الجديدة بدوره، يتلوه استجابات أخرى بعضها تكون أكثر قربا من الاستجابة التي يراد تعزيزها، وهكذا فان التعزيز يستخدم لتغيير مجموعة الاستجابات حتى يتم حدوث الاستجابة المراد تشكيلها.

6- الإجراءات المميزة تتأسس عن طريق التعزيز الفارق للمثيرات

عندما يتم تعزيز الاستجابات عن طريق التعزيز الفارق فإن الخواص المناسبة يمكن أن تتضمن لا مجرد أبعاد الاستجابة فحسب بل المثيرات التي بحضورها يتم حدوث هذه الاستجابات كذلك. وعلى سبيل المثال فان تعزيز نقر الحمام للمفتاح قد يعتمد على ما إذا كان النقر يتم بحضور ضوء أزرق أو ضوء أصفر. فإذا ما ارتبطت الاستجابة بالضوء الأزرق فقد يعتاد الحمام على نقر المفتاح بحضور الضوء الأزرق وليس الضوء الأصفر، ومثل هذه الفئة من الاستجابات التي تنشأ بمثل هذا التعزيز الفارق للمثيرات يطلق عليها اسم الإجراء المُميّز (discriminated operant).

والمثيرات المميزة تتطابق مع ما يطلق عليه بصورة عامة اسم الإشارات (signals) أو العلامات (cues) وهذه الإشارات لا تستدعي الاستجابات وإنما تهيئ الفرصة المناسبة التي يمكن للاستجابات معها أن يكون لها نتائج. ونحن نقيس المثيرات المميزة بملاحظة اختلاف الاستجابات التي تتم في حضورها وتلك التي تتم في عدم حضورها. وهذه العملية تسمى التمييز (discrimination). وإذا ما تم تأسيس هذه الفئة-أي فئة المثيرات التي يتم في حضورها حصول الاستجابة-فإنه يمكن اعتبارها خاصية جديدة من خواص الاستجابة مثل قوة الاستجابة أو فترة بقائها أو أبعادها. ويمكن لنا التعرف على هذه الفئات كلما أضفنا مثيرات جديدة إلى وصفنا للفئات الإجرائية

(مثل حديثنا عن إيقاف السيارة أمام اللون الأحمر وقيادتها عند اللون الأخضر). والإجراءات المميزة جوانب سلوكية واسعة الانتشار. فنحن لا يمكن لنا التحدث حديثا له معنى عن الاستجابات في معزل عن البيئة التي تتم فيها حتى لو لم نرتب التعزيز الفارق لخواص المثيرات فإن بعض هذه المثيرات تكون مواتية لأداء الكائن الحي. فنقر الحمام للمفتاح لا يمكن أن يتم في غياب المفتاح نفسه بل وحتى الاستجابات التي لا تعتمد على وجود الأشياء أو الأجهزة في بيئة الكائن الحي (مثل تغيير وضع الجسم) فإنها تحدث في البيئة.

وبنفس الطريقة التي يتم بها تغيير خواص الاستجابات التي تحدد الفئات الإجرائية بصورة تدريجية عن طريق التشكيل، فإن خواص المثيرات التي تحدد فئات الإجراءات الفارقة يمكن تغييرها تدريجيا بإجراء مماثل يطلق عليه اسم الخبُوّ (أو التغيير التدريجي) (Fading) وعلى سبيل المثال فلو أخذنا نقر الحمام للمفتاح المعزز بوجود الطعام فإننا قياسا على ذلك نجد أن التمييز بين الخطين الأفقي والعمودي اكثر صعوبة من تحديد التمييز بين الضوء الأحمر والضوء الأخضر. إلا أنه إذا ما تم التمييز بين الضوء الأحمر والأخضر إنه يمكن التوصل إلى التمييز بين الخطين الأفقي والعمودي بإحداث تقارب تدريجي بين النوعين من التمييز عن طريق تركيب الخطين (الأفقي والعمودي) على اللونين (الأحمر والأخضر) ومن ثم إخباء الألوان تدريجيا.[67] وبالمثل إذا ما تم التمييز بين البعدين الأفقي والعمودي فانه يمكن تحويل ذلك التمييز تدريجيا إلى تمييز اكثر صعوبة بين اتجاه الخطوط (مثل التمييز بين خط بزاوية قدرها 40 درجة، وآخر بزاوية قدرها 50 درجة).

وليس الخبو مجرد أسلوب نظري فحسب. إذ إنه بحكم ما ينطوي عليه من إمكانيات التطبيق في المجال التعليمي وغيره من المجالات، فإن له مغزى عمليا هاما. إلا انه كما هي الحال بالنسبة للتشكيل الذي تحدثنا عنه فيما سبق فإن الخبو هو الآخر لا توجد له قواعد بسيطة ومحددة للمدى الذي يمكن أن يتم بموجبه تغيير مثيرات معينة في مواقف معينة. فقد تكون بعض أساليب الخبو أوفر حظا من النجاح من غيرها. وفي أحيان أخرى فإن التمييز من مثير إلى آخر قد يفشل حتى باستخدام الخبو

استخداما ماهرا.

ويمكن لإبعاد المثير البسيطة نسبيا مثل شدة المثير أو موقعه أن تكون قاعدة للتعزيز الفارق ولكن التعزيز الفارق يمكن أن يرتب بالنسبة للخواص المعقدة للمثيرات وكذلك بالنسبة للعلاقات بين المثيرات. وعلى سبيل المثال فقد يتعلم الحمام نقر اللون الشاذ في مجموعة من ثلاثة ألوان تقدم له على المفاتيح (مثلا اللون الأخضر في سلسلة ألوان من الأحمر إلى الأخضر المحِمَر). والتحكم في المثير القائم على العلاقات بين المثيرات وعلى الخواص المجردة للمثيرات هذا التحكم ينطوي على فئات معقدة من المثيرات التي يطلق عليها اسم المفاهيم (concepts). وواقع الأمر أن المفاهيم بالنسبة لفئات المثيرات كالإجراءات بالنسبة لفئات الاستجابات. والحديث عن العلاقات كخواص للمثيرات يعني. أن المثيرات لا ينظر لها ببساطة كأشياء أو حتى كأحداث متفردة في البيئة، تماما كما لا ينظر إلى الاستجابات وكأنها بكل بساطة مجرد أمور أو أحداث متفردة في البيئة.

7- من الممكن أن تكون الاستجابات المتتالية سلاسل أو وحدات سلوكية قائمة بذاتها.

لو أننا قسمنا أي تعاقب سلوكي إلى عناصره فإنه يمكن لنا أن ننظر إلى هذا التعاقب كمجموعة متتالية من الإجراءات المختلفة يمكن تحديد كل منها بالنتيجة المعززة والتي تكون فرصة مواتية للبدء في تعاقب جديد. ومثل هذا التعاقب يطلق عليه اسم سلسلة من الاستجابات (response chain). ومثال ملائم لذلك هو ضغط الفأر على الرافعة المعزز بالطعام. فنهوض الفأر إلى مستوى الرافعة يحدث اتصالا بينه وبين تلك الرافعة والتي تعمل كفرصة للضغط على الرافعة والتي تؤدي بدورها إلى رؤية حبة الطعام، وهذا كله يهيئ الفرصة للفأر للتحرك نحو وعاء الطعام وهكذا. وكل جزء من هذا التسلسل له وظيفة ثنائية أولها تعزيز الاستجابة السابقة له وثانيهما تهيئة الظروف المناسبة للاستجابة التالية.

وبهذه الطريقة فإن بعض أشكال تعاقب الاستجابات يمكن أن توضع في وحدات اصغر. ويمكن التثبت من مثل هذا التحليل تجريبيا بمشاهدة كيف أن كل عنصر من هذه العناصر مستقل عن العناصر الأخرى. وعلى سبيل المثال إذا كان الضغط على الرافعة لم يعد يؤدي إلى إيجاد حبات

الطعام فإن الضغط على هذه الرافعة يتضاءل أما إذا كانت حبة الطعام تقدم في معزل عن الضغط على الرافعة فإنها ستظل مع ذلك فرصة مناسبة للتحرك نحو الطعام.[68] وبعبارة اخرى فإن تماسك أي عنصر من عناصر التعاقب لا يتغير بتغيير الوسائل المعززة لعنصر آخر.

وقد كان التحليل القائم على التسلسل هذا جزءاً من معالجات سكنر الأولية للسلوك التعاقبي. وفيما بعد، على أية حال، فقد أصبح من الواضح أن بعض أنماط السلوك التعاقبي لا يمكن اختزالها إلى نتائج مسلسلة.[69] وعلى سبيل المثال عندما يقوم كاتب آلة كاتبة ماهر بطبع كلمة مثل «أل» فإن حروف هذه الكلمة لا تشكل حافزا مميزا لطبع الحروف الخاصة بالكلمات التالية لتلك الكلمة لأن الضربات التالية التي سيقوم بها هذا الشخص ستكون قد نفذت حتى قبل أن يكون لحروف كلمة «أل» المطبوعة على الورقة أي تأثر كمثير ولأن الحروف وحدها لا يمكن أن تكون مثيرات مميزة لأي من الكلمات التالية (مثلا كلمات مثل «اللذان» «اللتان» «الذين» أو «أل» وغير ذلك من الكلمات). ولكن هذا لا يعني أن السلوك التعاقبي لا يمكن أن يقوم أبدا على أساس التسلسل أو أن السلوك التعاقبي يعتمد دائما على وحدات سلوكية تمتد (تتابع) زمنيا ولا يمكن اختزالها إلى سلاسل من السلوك. وبعض التعاقبات يمكن ضم بعضها إلى بعض بحيث تعطي كل استجابة إشراطا مثيرا يسمح بفرصة تؤدي إلى الإشراط التالي له، في حين أن البعض الآخر يمكن دمجها معا كي تبدو الاستجابات مرتبة ترتيبا صحيحا دون أن تعتمد على نتائج الاستجابات السابقة. وبالنسبة لكل تعاقب سلوكي فإن المشكلة هي قرار التجريب الذي يحدد نوع التعاقب.

وقد اعترف سكنر بوجود هذه المشاكل وعلى الخصوص في تحليله للسلوك اللفظي.[70] في كتابه الذي يحمل هذا الاسم وهو يعترف في هذا الكتاب بأن تسلسل السلوك اللفظي يمكن النظر إليه كفئة من فئات الاستجابات اللفظية المتفردة اسماها الاستجابة اللفظية الداخلية بين الألفاظ (intraverbal) وقد وصف أيضا فئات الاستجابات اللفظية الأخرى وكذلك الاستجابات اللفظية الممتدة زمنيا التي اعترف بها أيضا كوحدات إجرائية متماسكة قائمة بذاتها. وفيما بعد قام بالتدليل على السلوك التتابعي الذي لا يمكن تفسيره بالتسلسل وبرهن على ذلك السلوك حتى عند

الحمام.[71] ومع ذلك فإن معالجة سكنر للسلوك اللفظي ظلت موضع انتقاد شديد كما لو كان التسلسل هو الأساس الوحيد لتحليل الاستجابات اللفظية المتعاقبة[72] ولعل المشكلة التاريخية كانت تتمثل في أن العديد من الباحثين وقتذاك كانوا يشعرون أن الاختيار قد اقتحم على الاستجابة المسلسلة والوحدات المتعاقبة المترابطة بطرق أخرى. ولأنهم أنكروا إمكانية تضمين النوعين من التعاقب في التحليل السلوكي، فإن اكتشافهما لحقيقة أن التسلسل كان متضمنا في معالجة سكنر للسلوك اللفظي من الواضح أنه قدم لهم الأرضية الكافية للوصول إلى النتائج غير السليمة من أن الأنواع الأخرى من السلوك التعاقبي كانت مستبعدة من التحليل. غير أن بعض هذه التعاقبات يمكن تجزيئها بطرق لا يمكن بها تجزئ غيرها من التعاقبات وهكذا فإن تفسير السلوك له أن يعترف بكلتا البنيتين التسلسلية والزمنية كخواص بديلة للسلوك التعاقبي.

8- ينبغي على التحليلات الإجرائية أن تأخذ بعين الاعتبار كلا من العلاقات السلوكية التحكمية والعلاقات السلوكية التي تعتمد على الخصائص النوعية للكائنات.

تدل طبيعة الكائنات الحية على أن للكثير من الاستجابات نتائج خاصة تظهر بصورة آلية. فعند محاولة رؤية شيء دون مستوى النظر على سبيل المثال فإننا ننظر إلى أسفل وليس إلى أعلى. وتستطيع الكائنات الحية أن تتعلم هذه النتائج للاستجابة. والتعزيز يستطيع وصف مثل هذا النوع من التعلم ولكنه لا يفسره لنا. وإحدى المهام الملقاة على عاتق التحليل التجريبي هي التمييز بين السلوك الناجم عن نتائج الاستجابات والسلوك الناجم عن مصادر أخرى (على سبيل المثال السلوك الذي يتحدد وراثيا بالنسبة لكل نوع من أنواع الكائنات الحية).

ولنأخذ مثالا على ذلك التعلم الانطباعي (الدمغي) (أي التعلم الذي يصعب محوه أو إزالته). (imprinting)[73]. فالبطة الصغيرة عندما تخرج من البيضة تجد أمامها مثيرا متحركا (متمثلا في البطة الأم) وحتى منذ اليوم الأول لخروجها من البيضة تأخذ البطة الصغيرة في اقتفاء اثر هذا المثير وهي تتحرك حولها هنا وهناك. وهنا يقال إن المثير قد انطبع لدى البطة الصغيرة ويصعب أن يمحى ولكن هذا المثير لا يمكن له أن يصدر الاستجابة

التالية ببساطة. والنتيجة الطبيعية للمشي نحو المثير هو أن يظل قريبا، وهكذا فإن الخاصية الحاسمة للأثر المميز هي أن المثير المنطبع قد أصبح الآن معزّزاً. ويمكن توضيح هذا الأمر بتغيير البيئة بحيث يصبح المثير المنطبع معتمداً على استجابة غير اتباع الأثر. وعلى سبيل المثال إذا كان باستطاعة البطة الصغيرة إضاءة صندوق مظلم يحتوي على مثير منطبع وذلك عن طريق النقر على مفتاح، وإذا كان الضوء يختفي إذا اتبعت البطة المثير فإنها ستتوقف عن المشي ستظل تنقر بدلا من اتباع المثير.[74]

وكما هي الحال في العلاقة بين نظرية البطة الصغيرة والمثير المنطبع، فان العلاقة بين ضغط الفأر على الرافعة وتقديم حبات الطعام هي علاقة تحكمية. فالبيئات الطبيعية لا تتضمن رافعات متصلة بمقدمات الطعام.

والواقع أن الحجرات الإجرائية إنما صممت لإيجاد مثل هذه الترتيبات التحكمية على افتراض أن تحليل الترتيبات الطبيعية من المحتمل أن يكون بالغ التعقيد بسبب التاريخ السابق بأنماط الاستجابة الخاصة بالكائن الحي وبنماذج السلوك النوعية الخاصة بأنواع الكائنات الحية. ويعترف العلماء بوجود مثل هذه القيود حتى بالنسبة لضغط الفأر على الرافعة ونقر الحمام للمفتاح. وعلى حد تعبير فيرستر وسكنر:[75]

«إن مثل هذه الاستجابات ليست تحكمية تماما. ويتم اختيارها لأنه يمكن تنفيذها بسهولة ولأنه يمكن تكرارها بسرعة وعلى مدى فترة زمنية بدون إعياء. وان لعملية نقر المفتاح عند الحمام وحده وراثية معينة. فهي جزء من السلوك الخاص الذي يظهر مع التخطيط المحدد تحديداً دقيقاً». ونظراً لافتراض وجود المحددات الوراثية للسلوك في مواصفات الفئات الإجرائية فإنه من السخرية أن نرى أن اكتشاف خواص أنواع الكائنات الحية مثل الضغط على الرافعة والنقر على المفتاح قد أصبح فيما بعد الأساس في نقد هذه النظرية. ويبدو أن هذه الاستجابات لم تكن تحكمية بدرجة كافية.

والتشكيل الذاتي (autoshaping)[76] له أهمية خاصة نظراً لأنه تم اكتشافه في إطار البحث الإجرائي ولذلك فهو يوضح كيف أن النظرية الإجرائية يمكن لها أن تفسر مثل هذه الاكتشافات. وقد عرض التشكيل الذاتي في بادئ الأمر كبديل لتشكيل النقر على المفتاح. ففي الصندوق المعتاد لإجراء

التجارب على الحمام يضاء المفتاح لوقت قصير أولا ثم تشغيل آلة تزويد الطعام بصورة مستقلة عن سلوك الحمام. وبعد عدة عروض لتقديم الطعام يبدأ الحمام بمواجهة المفتاح ثم التقدم نحوه كلما أضئ المفتاح. وبعد عدة محاولات، وربما لا تزيد على عشر محاولات، يبدأ الحمام في نقر المفتاح كلما أضاء. وقد استبعد احتمال أن النقر على المفتاح قد يستمر بسبب النتائج الناجمة عن ذلك، وذلك عن طريق توضيح أن النقر قد يستمر حتى عندما يتوقف تقديم الطعام عند النقر على المفتاح.[77] وهنا يمكن القول إن النقر قد ترسخ عند المستويات التي أصبح من الممكن عندها إجراء محاولات بدون نقر (مع طعام لذلك السبب) على النقر في محاولات أخرى.

ولأن الأكل ينطوي على النقر كذلك فانه يمكن اعتبار التشكيل الذاتي إجراء إشراط استجابي مفروض على استجابة هيكلية وأن ما ينطوي عليه نظريا يوازي ما ينطوي عليه التحكم الإجرائي للاستجابات الخاصة بالجهاز العصبي المستقل. وقد بقيت عملية التفريق ما بين الإجرائي والاستجابي بالنسبة للإجراءات ولكن الارتباط بين هذه الإجراءات وفئات الإجابات التي حددت فسيولوجيا فقد كل دعم له. ولذلك فإن أحد المهام الملقاة على عاتق التحليل التجريبي هو تحديد المدى الذي تعتمد بموجبه الاستجابة على نتائجها. ولذلك لا ينبغي اخذ التحكم الناجم عن الترتيبات البيئية أمرا مسلما به بل لا بد من البرهنة على ذلك تجريبيا.

ويبقى السلوك الخرافي التجريبي مثلا آخر فقد لاحظ سكنر[78] أن الاستجابة التي يعقبها تعزيز بمحض الصدفة قد تزداد حتى إذا لم تؤد الاستجابة إلى التعزيز. وقد درس هذه الظاهرة عن طريق تقديم طعام لا يعتمد على الاستجابة إلى الحمام الذي حرم من الطعام وذلك كل 15 ثانية.. والاستجابات التي كانت تحدث قبل تقديم وجبة من الطعام (مثل حركة الرأس وسرعة مشية الطائر) كان من المحتمل أن تتكرر وبالتالي من المحتمل أن تعقب مباشرة تقديم وجبات الطعام التالية. ومن خلال هذه التعاقبات العرضية للاستجابات والمعززات تطورت لدى الحمام استجابات نمطية وكانت هذه الاستجابات تختلف من حمامة لأخرى وتغيرت تدريجيا بمرور الوقت (وهذا ما يسمى بالانحراف «التوبوجرافي الطبيعي» (Topographical Drift).

ولا زالت الخرافة موضع جدل. وعلى سبيل المثال لاحظ باحثون آخرون انه في مثل هذه الإجراءات يسيطر النقر في نهاية الأمر بحيث يصبح الاستجابة التي تسبق تقديم الطعام مباشرة[79] ولذلك فإننا نجد أن عددا كبيرا من الباحثين يناصرون الرأي القائل أن بعض الاستجابات مفضلة على غيرها لأسباب خاصة بنوع الكائن الحي وعلى أية حال، ورغم أن استجابة ما من غير المحتمل أن تظل قائمة (على أساس خرافي) لفترة طويلة من الوقت فان آثار مثل هذا الارتباط العرضي ينبغي أن يحسب حسابها في البحث الإجرائي. وعادة يكون من الصعب تحديد ما إذا كانت الاستجابات قد حدثت بفعل هذه الترتيبات العرضية أو أنها نجمت مباشرة بفعل مثيرات بعينها. غير أن المشكلة الكبرى التي خلقتها ظاهرة الخرافة هي انه من السهل استخدامها لتفسير السلوك الذي لا يمكن تفسيره بطريق أخرى.

وقد أدرك سكنر «الخطوط الطبيعية المتداخلة التي يلتقي عندها كل من السلوك والبيئة والخطوط التي ينفصلان عندها عن بعضهما»[80] فنحن نقسم السلوك إلى فئات محددة ولكننا سرعان ما نفاجأ بأن الكائن الحي نفسه يتجاهل الحدود التي وضعناها نحن.[81] ولا تشعر النظرية الإجرائية بالحرج إزاء الشواهد التي تؤيد أن بعض الاستجابات يمكن أن تترسخ بسهولة أكثر من غيرها من حيث أنها فئات إجرائية أو من حيث أن بعض التمييزات يمكن أن تعززها بعض المعززات دون أخرى. فالتحليل الإجرائي يفترض منذ البداية أن الشروط التي تحدد اثر الأساليب على نتائج الترتيبات لا بد من تحديدها نفسها. وقد تبين أن بعض الاستجابات مثل نقر الحمام على المفتاح استجابات خاصة بنوع الكائن الحي اكثر مما كان يعتقد في بادئ الأمر ولكن توضيح مثل هذه الحدود اصبح بعد ذلك مسألة تجريبية اكثر منها قضية نظرية.[82]

9- السلوك حصيلة التطور:

اختيار أنماط السلوك أو بقائها عملية مستمرة طوال حياة الكائن الحي أمر يوازي انتقاء الأفراد أو استمرارهما في عملية تطور الأنواع.[83] إذ إن كلا من انتقاء السلوك وتطور الأنواع ينطوي على تغير يقدم المواد الأولية اللازمة لعملية التطور. وكلاهما ينطويان على بعض الأسس الخاصة باختيار

ما يبقى. وفي كل حالة ينبغي إلا نتعامل مع حالات فردية بل مع جماهير الأنواع ككل أو مع فئات من الأحداث.

فجموع أفراد الكائنات الحية هي أنواعها، وجماعات السلوك هي فئات الاستجابات مثل السلوك الإجرائي والإجراءات المميزة والسلوك الاستجابي (الذي يعتمد على وجود المثير).

وقد رفض دارون فكرة الأنواع غير القابلة للتطور.[84] من أجل فكرة الفئات التي يمكن تحديدها من خلال أصولها أو تطورها أكثر من التعرف عليها من خلال تشريحها. والتحليل السلوكي كذلك يستخدم أصول السلوك لتحديد فئات السلوك. وعلى سبيل المثال فإننا نفرق بين السلوك الفطري والسلوك الذي يعتمد على الخبرة مثلما نفرق بين السلوك الذي ينتج عن المثير والسلوك الذي تبقيه النتائج المترتبة عليه. وزيادة على ذلك فإن السلوك الناجم عن بعض الترتيبات يقوم على أساس قاعدة تطورية. ولا بد أن تكون قدرة السلوك على أن يتعزز بفعل بعض نتائجه أمرا قد اكتسبه (السلوك) من خلال التطور. وإسهام التطور في مجال السلوك لا يقتصر على مجرد التفريق بين ما هو إجرائي وما هو استجابي. فكما رأينا أصبحت بعض أوجه هذا التفريق قديمة عديمة الفائدة وبدلا من ذلك فإنه يمكن الافتراض أن السلوك قد تشكل بفعل الترتيبات التطورية وكذلك بفعل الترتيبات التي توجد في البيئة المعاصرة (وعلى سبيل المثال فأنماط الهجرة ربما تكون قد تشكلت تدريجيا مع انفصال الكتل الأرضية تدريجيا بفعل الأحقاب الجيولوجية).[85] وتُعرّف النظرية الإجرائية عن طريق أساليب تحليل السلوك التي تسمح بانفصال بعض عناصره عن البعض الآخر، أكثر مما تُعرّف عن طريق تفضيل بعض العمليات السلوكية على غيرها من العمليات.

مجالات البحث

مناهج البحث:

ظلت دراسة تعلم الحيوان عبر تاريخها الطويل تستخدم مختلف أنواع صناديق الألغاز والمتاهات والممرات وغيرها من الأجهزة. وقد اعتقد الباحثون انه يمكن مقارنة ذكاء الحيوانات المختلفة إذا نظرنا إلى كيفية حصول

التعلم بالسرعة الممكنة في مختلف المواقف المحددة. وغالبا ما كانت الاعتبارات النظرية تملي الطريقة التي يتم بها تصميم أجهزة التعلم المختلفة، سواء أكان التعلم يتم في وحدات منفصلة يتعلمها الكائن أو لا يتعلمها أو كان يتم على صورة متدرجة ومستمرة، وسواء أكان الكائن يتعلم القيام بحركات معينة (أو تعلم الاستجابة) أم كان يتعلم خواص بيئته (تعلم المثير)، وسواء أكانت نتائج الاستجابة تؤدي إلى التعلم بصورة مباشرة أو إلى مجرد قيام الكائن بإظهار ما تعلمه بطرق أخرى.

وكانت التغيرات في الاستجابة تقاس بطرق مختلفة في التجارب المختلفة طبقا لأجهزة القياس وأهداف التجارب غير أن المظهر المشترك في مختلف تصاميم التجارب كان يتمثل في أنه يمكن زيادة احتمال الاستجابات إذا كان لها نتائج معينة. وكان يطلق على الرسوم البيانية التي توضح تغير التعلم أثناء التجربة اسم منحنيات التعلم، مثل الوقت اللازم للاستجابة الذي ينظر إليه كوظيفة (أو دالة) للمحاولات والنسب المئوية للاستجابات الصحيحة بالنسبة للمحاولات المتتالية، والحد الذي يصل إليه الكائن الحي في تحقيق معيار للاستجابة في مختلف مراحل التجربة. غير أن الأشكال التي (تأخذها) هذه المنحنيات تعتمد اعتمادا كبيرا على الأجهزة المستخدمة والمقاييس المتبعة مما جعل من الصعب وصف تقدم التعلم بطريقة منتظمة.

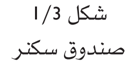
وتتمثل إحدى المشكلات في أشكال الأداء المعقد الذي كانت تتم دراسته في تجارب التعلم هذه. وعلى سبيل المثال فإن تسجيل المحاولات كان يتطلب من الفأر أن يمتنع عن دخول ممر مسدود أثناء تعلمه طريقة في متاهة ما لم يكن مرتبطا بالضرورة بكيفية تقدم التعلم عند نقطة اختيار معينة في المتاهة. وبالإضافة إلى ذلك فإن معدل الأداء لدى مجموعة من الكائنات لا يعكس بالضرورة أداء كل فرد من أفراد تلك المجموعة. ولمثل هذه الأسباب فقد جرى تبسيط المتاهات بالغة التعقيد التي استخدمت في الدراسات الأولى حتى أنه لم يبق فيها سوى اختيار واحد في المتاهات المصممة على شكل الحرف اللاتيني T أو حتى دون أي نقطة اختيار كما في المتاهات التي لا تزيد عن كونها مجرد ممر مستقيما. ولكن إجراءات مثل هذا التبسيط على تصميم المتاهات لم تكن اكثر من مجرد حلول جزئية فحسب. فالأداء يمكن أن يتأثر بعوامل لا علاقة لها بالتعلم مثل الاتجاه الذي يواجهه الحيوان

عند بدء التجربة، والروائح المتخلفة من التجارب على الحيوانات الأخرى، والطريقة التي بها يعامل المجربون الحيوان عند إعادته من الصندوق الذي يصل إليه (صندوق الهدف) إلى الصندوق الذي تبدأ فيه التجربة (صندوق الابتداء) بل وحتى المساحة المتاحة للحيوان داخل الصندوق الهدف كي يهدئ الحيوان من سرعته حتى لا يصطدم رأسه بحائط الصندوق.

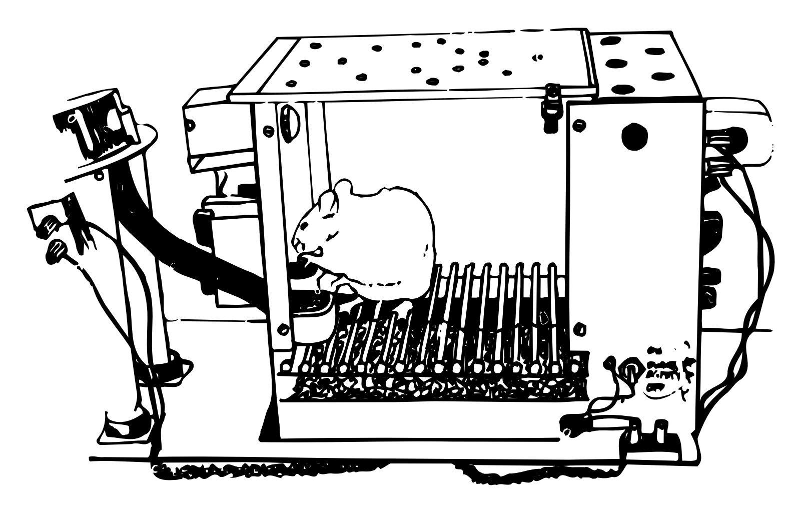
وقام سكنر[86] بتطوير جهازين تجريبيين مبتكرين ساهما في حل مثل هذه المشكلات ووضعا الأساس للتطورات التالية التي أجريت على نظرية التعلم الإجرائية. وجاء هذان الابتكاران إلى حد ما كجزء من اهتمامه بتخفيض حجم العمليات الخاصة بإعداد الحيوان للتجربة وبالتالي تسهيل مهمة من يجري التجارب. كما أدت هذه المبتكرات إلى التوصل إلى معلومات ذات دلالات هامة في تحليل السلوك. وأول هذه الابتكارات كان تصميما جهاز يمكن للكائن داخله أن يصدر استجابات متكررة يسهل تحديدها. وقد أطلق على هذا السلوك أسم (الاستجابة الإجرائية الحرة free operant responding) وكلمة حرة تعني هنا أن سلوك الكائن لم يكن قاصرا بصورة قسرية على المحاولات المنفصلة (القائمة بذاتها) كما هي الحال داخل المتاهات والممرات، وكلمة إجرائية تعني أن الاهتمام الرئيسي منصب على الكيفية التي تؤثر الاستجابات من خلالها على البيئة وغالبا ما يشار إلى هذا الجهاز باسم صندوق سكنر (Skinner box) ولكن هذه التسمية لم تعد شائعة الاستعمال في أدبيات التحليل السلوكي الحديثة، وبدلا من ذلك فإنه يطلق عليه عادة اسم غرفة التجارب (experimental chamber) أو ساحة التجارب (experimental space) أو تسمى باسم الكائن الذي يصمم الجهاز لإجراء التجارب عليه (مثل غرفة الفئران أو غرفة الحمام). وقد كانت الفئران والحمام أكثر الكائنات المستخدمة في المختبرات شيوعا في تحليل السلوك الإجرائي فالطعام الذي تتناوله وإعداد مساكنها ومدى قابليتها للإصابة بالأمراض المختلفة من الأمور المعروفة جيداً كما أن صغر حجمها وتكلفتها البسيطة وحياتها الطويلة نسبيا كلها أمور جعلتها كائنات مناسبة جدا لإجراء التجارب عليها.

وغرفة التجارب النموذجية تشتمل على جهاز أو اكثر للاستجابة وأجهزة لتوصيل المعززات مثل الطعام والماء، وتشتمل كذلك على مصادر الإثارة مثل

المصابيح ومكبرات الصوت. وتراقب الغرفة آليا عن بعد بأجهزة ترتب العلاقة بين الاستجابات والنتائج وتقدم المثيرات وتسجل السلوك بطريقة التحكم عن بعد والتحكم الذاتي أمر ضروري في التجارب التي تتطلب تحديدا زمنيا دقيقا للعلاقة بين المثيرات والاستجابات وللعلاقة التي تولد آلاف الاستجابات من أفراد الكائنات الحية كلا منها على حدة في الفترة الواحدة. ويحل الآن التحكم عن طريق الحاسب الآلي تدريجيا محل الأجهزة الكهربائية الميكانيكية مثل أجهزة التحويل الآلية والعدادات وغيرها التي كانت في الماضي تتحكم في التجارب في المختبرات الإجرائية المألوفة.



شكل 1/3
صندوق سكنر



1- الجهاز شغال 2- صدمة الأمان 3- الجهاز غير شغال.

وفي أي ترتيب نمطي يوضع الفأر المحروم من الطعام في غرفة تجارب حيث تبرز رافعة من أحد حوائط الغرفة يمكن أن يقوم الفأر بالضغط عليها. وبالقرب من الرافعة يوجد كوب للطعام يمكن لحبات الطعام أن تصب فيه عندما تصل من جهاز آخر موجود على الجانب الآخر من الحائط. وتشغيل الجهاز المزوّد لحبات الطعام يؤدي إلى إحداث صوت مميز وقد يكون توصيل الطعام مصحوبا أيضا بإضاءة لكوب الطعام. وتختلف غرفة

الحمام عن غرفة الفئران في أن مفتاح يحل محل الرافعة وجهاز توصيل الطعام مصمما بطريقة تهيئ طعام الحمام المعتاد المؤلف من الحنطة المخلوطة أو على شكل حبات. والمفتاح المذكور لا يعدو كونه قطعة بلاستكية مركبة خلف فتحة مستديرة في حائط الغرفة. وأحد أجزاء المفتاح عبارة عن مفتاح صغير يسجل نقر الحمامة إذا كان النقر بقوة كافية. أما الجزء البلاستيكي فهو شبه شفاف في العادة حتى يمكن استخدام المصابيح أو أجهزة العرض الصغيرة جدا الموجودة خلف المفتاح لعرض ألوان أو أشكال هندسية مرسومة عليها، وفتحة جهاز التغذية توجد تحت المفتاح وتتألف من طبق يرتفع حتى يصبح في متناول الحمامة عند تشغيله. وكما يحدث عند توصيل حبات الطعام إلى الفأر فان تشغيل الجهاز الذي يقدم الطعام للحمام من شأنه أن يحدث صوتا مميزا ويكون جهاز الطعام مضاء عادة عند تشغيله.

وبعض الغرف الخاصة قد تشتمل على أجهزة خاصة باستجابة واحدة أو بعدة استجابات في أي ترتيب معد مسبقا. وعلى سبيل المثال فقد تضم غرفة الحمام الخاصة بدراسة التفاعل بين استجابتين مفتاحين مثبتين الواحد بجانب الآخر على حائط الغرفة. كما تضم كل غرفة من الغرف النمطية كذلك مظاهر اخرى مثل مصدر أضواء يقدم إضاءة خافتة بصورة عامة، ونافذة صغيرة يشاهد منها المجرب ما يجري داخل الغرفة ومصادر أصوات لحجب الأصوات الخارجية وكذلك إمكانيات التحكم في التهوية ودرجة الحرارة وغير ذلك.

أما الابتكار الرئيسي الثاني لسكنر فقد كان القياس المباشر لسلوك الكائنات كل منها على حدة من حيث معدل الاستجابة وترددها ليحل محل القياس غير المباشر من سلوك الكائنات كمجموعات. ويطلق اسم المسجل التراكمي (cumulative recorder) على أحد مشتقات هذا النوع من القياس، وهو جهاز يسجل التغيرات في معدل الاستجابات في مختلف الأوقات بالتفصيل وبصورة مستمرة. وفي هذا الجهاز يتحرك شريط من الورق بسرعة ثابتة أمام قلم خاص بتسجيل الاستجابات. وكل استجابة من الاستجابات تحرك القلم درجة إلى أعلى على مسافة ثابتة على طول الشريط، وهكذا يقوم القلم برسم خط يرتفع ببطء إذا كانت الاستجابة

بطيئة وبسرعة إذا كانت الاستجابة سريعة. ومن جهة أخرى فإنه إذا لم تكن هناك أية استجابة فإن القلم يظل يتحرك في مستوى واحد. وهكذا فإن ارتفاع الخط أو حدته يتناسب مع نسبة الاستجابة. والأهم من ذلك فان التغيرات المؤقتة التي تحصل على الاستجابة تظهر بوضوح بمثل هذه الطريقة في التسجيل. وعلى سبيل المثال فإن عددا ما من الاستجابات قد يصدر بطريقة مطردة أو قد يتم ذلك على شكل دفعات سريعة يفصل بينها فترات من التوقف وينتج عن الأداء الأول تسجيل مطرد سلس بينما ينتج الأداء التالي تسجيلا يشبه درجات السلم وتظهر فيه الأجزاء المرتفعة للاستجابات والأجزاء المستوية للوقفات. وهكذا فان التسجيل التراكمي يعطي صورة مرئية كتفاصيل التغييرات في الاستجابات التي تحدث بين لحظة وأخرى على مدى عدة فترات تجريبية. ومن الخواص المميزة للبحث الذي نجم عن هذه الابتكارات المنهجية التأكيد على سلوك أفراد الكائنات الحية. وأصبح من غير الضروري إجراء التجارب على مجموعات كبيرة من هذه الكائنات إزاء وجود إجراءات تؤدي إلى نتائج كبيرة موثوق بصحتها، ولذلك فقد أصبحت التجارب تجري على ثلاثة أو أربعة كائنات فحسب، وبعد ذلك يتم التثبت من صحة النتائج فيما يلي ذلك من أبحاث وهي التي تؤدي بدورها إلى توسيع دائرة النتائج الأصلية. وهكذا فقد كان هذا التحليل التجريبي تراكميا بمعنى أن التجارب المتتالية يعتمد الواحد منها على ما سبقه من تجارب. ولذلك فان معيار الصدق يعتمد على ثبات واطراد أداء الكائن الواحد عن طريق إعادة التجربة بصورة منتظمة، أكثر من اعتماده على اختبارات الدلالة الإحصائية. فإذا كانت النتائج مغايرة لما هو متوقع فان الحل لذلك يتم عن طريق تحسين تفاصيل الخطوات للتعرف على مصدر التغاير وليس عن طريق زيادة عدد الكائنات التي تجري عليها التجارب. والحجة التي اعتمد عليها المهتمون بهذا النوع من التجريب هي أن علم السلوك الذي لا ينطبق على السلوك الفردي للكائنات علم محدود القيمة بالضرورة..

دراسة الحيوان:

تكتسب الدراسة المعملية لسلوك الحيوان أهمية خاصة عندما تكون النتيجة غير واضحة بالبداهة. ولتوضيح ذلك سنضرب مثالا بحمامة داخل

غرفة ذات مفتاح واحد، وانه قد تم فعلا تشكيل طريقة نقرها والمفتاح مضاء إضاءة بيضاء وان الجهاز معد بحيث تشغل الحمامة جهاز الطعام عندما تنقر النقرة المائتين وقد تم الوصول إلى هذا الحد بصورة تدريجية، أولا بظهور الطعام عند كل نقرة من نقر الحمام وبعد ذلك بعد النقرة الخامسة ثم بعد النقرة العاشرة وهكذا حتى تنقر الحمامة مائتي مرة ليظهر الطعام مرة واحدة.

وشرط المائتي نقرة لظهور الطعام يطلق عليه اسم جدول التعزيز الثابت النسبة (Fixed-ratio reinforcement schedule). وهو جدول ثابت لأن عدد مرات النقر اللازمة من معزز لآخر ثابت، وثابت النسبة لأن الجدول يحدد نسبة النقر إلى المعزز (أو 200 إلى 1). إذ ليس مطلوبا تعزيز كل نقرة حتى تظل الحمامة تنقر لأن الجدول يحدد لنا بكل بساطة كيف يمكن تحديد النقرة التي تؤدي إلى الطعام.

ولنقل إن جهاز التغذية قد توقف عن العمل والحمامة واقفة أمام المفتاح المضاء إضاءة بيضاء. ففي نهاية الأمر، ولربما كان ذلك عدد من الثواني 20 ثانية فقط أو ربما عدة دقائق، تقترب الحمامة من المفتاح وتبدأ في عملية النقر. وبعد بضع نقرات تبدأ بالنقر بمعدل اكثر من خمس نقرات في الثانية ولا تقف عن النقر عندما تستكمل 200 نقرة وآخر هذه النقرات تشغل جهاز الطعام فتأخذ الحمامة في الأكل. وبعد تقديم الطعام يمضي بعض الوقت قبل أن تعود الحمامة إلى المفتاح وتبدأ جولة جديدة من النقر. وهذا هو الأداء الثابت النسبة النمطي، وقفة بعد التعزيز يتبعها نقر سريع غير منفصل بالتعزيز التالي.

إن هذا أمر يسهل جعل الحمامة تؤديه. فهي تكسب طعاما كل يوم كي تحافظ على حياتها وصحتها طيلة وقت غير محدود، ولا ينبغي لنا أن نتدخل اللهم إلا لتزويدها بالماء وتنظيف الغرفة وملء وعاء الطعام. والآن فلنحاول مساعدة الحمامة على تقدير عدد النقرات المتبقية في دورة من الدورات وذلك عن طريق تقديم ألوان اخرى على المفتاح. فبعد كل تعزيز نجعل المفتاح ازرق اللون حتى تصل الحمامة إلى النقرة الخمسين. والنقرة الخمسين تحول لون المفتاح إلى اللون الأخضر. وبعد خمسين نقرة أخرى يتحول المفتاح إلى اللون الأخضر وبعد ذلك بخمسين نقرة يتحول إلى اللون

الأحمر وبهذا تكون المائتا نقرة قد اكتملت والأخيرة منها تشغل جهاز الطعام فتأكل الحمامة ويتحول المفتاح إلى اللون الأزرق مرة ثانية..

ويظل عدد مرات النقرة اللازمة للطعام على حاله ولم يتغير سوى الضوء الموجود فوق المفتاح ولكن الأثر المدهش حقا والناجم عن إضافة هذه المثيرات الجديدة يتمثل في أن الحمامة تبطئ من سرعة نقرها فالوقفات التي تعقب التعزيز، عندما يكون المفتاح ازرق اللون، تستغرق وقتا أطول. وعندما يتحول المفتاح إلى الضوء الأخضر بعد 50 نقرة فإن الحمامة قد تتوقف قبل أن تبدأ في أل 50 نقرة التالية. والملاحظ أنه عندما كان اللون الأبيض هو اللون السائد طوال الوقت لم تكن الحمامة تقوم بأية وقفات. إلا أن الملاحظ بعد أن يصبح المفتاح أخضر اللون تنقر الحمامة خمسين نقرة أخرى ويتحول إلى اللون الأصفر وهنا يكون احتمال توقف الحمامة احتمالا قليلا جدا وسرعان ما تنقر الحمامة أل 50 نقرة الأخيرة وتحصل على الطعام. ولكن بعدها يصبح المفتاح ازرق وهنا تقف الحمامة وقفة طويلة مرة أخرى.

فالمثيرات لم تساعدها والحمامة تستغرق وقتا أطول بين التعزيزات مما كانت تأخذه عندما كان المفتاح يظل أبيض اللون. ومع أن الحمامة كانت في السابق تحصل على مخصصاتها اليومية المناسبة من الطعام، فعلينا أن نراقبها بعناية حتى لا يتناقص تناولها للطعام بصورة كبيرة تدريجيا. ولم يأت هذا نتيجة للتغيرات في الاستجابة المطلوبة للحصول على الطعام ولكنه جاء نتيجة لتغير في المثيرات. فإضافة الألوان استطاعت تقسيم الخط المتصل من النقر إلى سلسلة من أربع وحدات منها يتكون من خمسين نقرة وهذا ما نطلق عليه اسم جداول التعزيز الثابتة النسبة والمسلسلة (Chained fixed-ratio schedules) فالألوان تشبه حلقات السلسلة، ولكن على العكس من السلاسل الأقصر ذات الحلقات غير المتجانسة (مثل الاقتراب من الرافعة، والضغط على الرافعة، والاقتراب من جهاز الإطعام، وتناول الطعام) فإن هذه السلسلة لا تتماسك بصورة متماسكة.

في الضوء الأحمر النقر هو الذي يجلب الطعام، أما في الضوء الأزرق فالنقر لا يجلب الطعام إطلاقا، وفي أحسن حالاته فانه يؤدي إلى تحويل المفتاح إلى اللون الأخضر ولكن النقر عند وجود الضوء الأخضر لا يجلب

الطعام كذلك. وعند تخفيض النقر في الفترة الزمنية الأولى من السلسلة فان الوقت الذي يمر بين تسليم وجبات الطعام يزداد. وفي الجداول المسلسلة فإن المثير يعزز الاستجابة بدرجة أقل كلما كان اكثر بعدا عن نهاية السلسلة.[87] وحتى حرمان الحمامة من الطعام بصورة قاسية قد لا يؤدي إلى أبطال النتيجة. أما ترتيب الألوان على شكل معين فهو أمر غير هام طالما ظل الترتيب ثابتا ما بين تقديم حبة طعام وأخرى.

ويمكن تغيير أداء الحمامة بطرق أخرى. وعلى سبيل المثال فان زيادة عدد النقرات المطلوبة إلى 500 نقرة يخفض من سعة الحمامة ويخلق وقفات ما بعد التعزيز وتوقفات متكررة للنقر أيضا. والأثر الناجم عن ذلك يطلق عليه اسم الإجهاد النسبي (ratio strain). كما يمكن أن نتساءل كذلك عن الأثر الذي يحدثه تغيير عدد الألوان أو انتظام تغير هذه الألوان في مواقع مختلفة على سلسلة تتابع النقر. ويمكن لنا عن طريق التحليل أن نميز بين المتغيرات الهامة وغير الهامة ولكن المهم هو أن نتيجة ذلك غير واضحة. فهي تنجم عن التحليل التجريبي وتحدث لكائنات أخرى غير الحمام على الرغم من اختلاف الاستجابات ومتطلباتها واختلاف أنواع المثيرات وطرق ترتيبها. وإذا أخذنا بعين الاعتبار أن هذه النتيجة يمكن تعميمها فانه يمكن أن يقال إن لها علاقة بسلوك الإنسان كذلك فالكثير مما نقوم به من أعمال ينطوي على سلوك تسلسلي تتابعي، الأمر الذي يجعلنا نتساءل فيما إذا كنا نمارس عملنا اليومي تحت تأثير الإجهاد الناجم عن وجود الحلقات الكثيرة في سلسلة سلوكنا.

وفي هذا المثل لاحظنا كيف أن الاستجابة قد يضعفها ترتيب معين نختاره للمثيرات غير أنه يمكن زيادة الاستجابات التي حافظت على قوتها بفعل المعززات زيادة كبيرة عن طريق ترتيبات أخرى. وعلى سبيل المثال أمكن المحافظة على قيام قرد الشمبانزي بالضغط المستمر على زر كهربائي للحصول على كرات الطعام طبقا لجدول ثابت النسبة مقداره 4000 استجابة.[88] وحتى في غياب أية استجابات أخرى فإن توقفات ما بعد التعزيز كانت تتراوح ما بين عدة دقائق إلى عدة ساعات ولكن عندما قمنا بتشغيل ضوء الإطعام المصاحب لتقديم حبات الطعام لفترة قصيرة بعد كل 400 عملية ضغط على الزر الكهربائي ضمن النسبة المقررة ازدادت الاستجابة

زيادة كبيرة وأصبحت توقفات ما بعد التعزيز لا تزيد عن خمس دقائق. وتعتمد فعالية نظام التعزيز اعتمادا أساسيا على العلاقات التفصيلية ما بين المثيرات المميزة والاستجابات والنتائج.

جداول التعزيز (Reinforcement Schedules) تظهر الأمثلة السابقة انه يمكن المحافظة على قدر كبير من السلوك حتى عندما تقوم الاستجابة العارضة بأحداث التعزيز وفئات الاستجابات التي تستطيع إعطاء نتائج مطردة قليلة نسبيا. فكسب الرهان ليس نتيجة مطردة لعملية المراهنة، والحصول على الإجابة ليس نتيجة حتمية لكل سؤال نسأله. وتعزيز كل استجابة من الاستجابات في أي فئة إجرائية لا يعدو كونه الاستثناء وليس القاعدة. ونظام التعزيز هو الذي يحدد تلك الاستجابات في الفئة الإجرائية التي يتم تعزيزها. ويمكن لجداول التعزيز أن ترتب التعزيز وفق عدد الاستجابات المعززة بين الاستجابات الأخرى أو زمن حدوث الاستجابات أو معدلها وعدد الاستجابات وزمنها ومتطلبات معدلها يمكن لها أن تعمل معا بطرق متعددة كي تخلق جداول تعزيز أكثر تعقيدا.

وقد أصبح تحليل أثر جداول التعزيز أمراً بالغ التعقيد من الناحية الفنية وعلى العكس من الأمور الأخرى المتعلقة بتحليل السلوك، لم تكن جداول التعزيز قائمة كموضوع مستقل حتى في وقت قريب جدا نسبيا.[89] والسبب في قيامها يعود إلى النقص في حبات الطعام في إحدى عطل نهاية أسبوع في أواسط الثلاثينات عندما كان سكنر يجري دراسة طويلة الأمد على ضغط الفئران على الرافعة.[90] ولما لم يستطع سكنر الحصول على المواد التي يصنع منها كرات الطعام تلك فقد قام باستخدام ما لديه من مخزون منها بطريقة تحفظه لمدة طويلة، وتمثلت تلك الطريقة بأن اخذ يقدم حبات الطعام بمعدل حبة كل دقيقة للفئران التي تقوم بالضغط على الرافعة، ولكن الفئران لم تتوقف عن تحريك الرافعة. ولاحظ سكنر أن نمط أداء مميز قد اخذ في الظهور لذلك فقد بدأ في إعداد ترتيبات أخرى مثل تقديم المعززات بعد عدد ثابت من الاستجابات.

وقد تعرضنا بالحديث عن بعض خواص جداول التعزيز الثابتة النسبة (ث. ن) (Fixed-ratio Schuules or FR) في الأمثلة التي سقناها سابقا. والذي يحدث أن آخر استجابة في عدد ثابت من الاستجابات يتم تعزيزها كما أن

أداء الكائن يتألف عادة من فترة توقف تحدث بعد التعزيز يتبعها نسبة عالية وثابتة نسبيا من الاستجابات ويرتبط بجداول التعزيز الثابتة النسبة هذه جداول التعزيز المتغيرة النسبة م. ن (variable-ratio schedules; VR) وتمثل نظاما يتغير فيه عدد الاستجابات من معزز لآخر. والنسب الفردية قد تتراوح ما بين استجابة واحدة إلى ما يزيد على عدة أضعاف القيمة المتوسطة. و جدول النسب المتغيرة شأنه في ذلك شأن جدول النسب الثابتة يحافظ على نسب عالية من الاستجابات إلا أنه بالنظر إلى أن الاستجابة المفردة يتم تعزيزها أحيانا بصورة تلي التعزيز السابق مباشرة فإن هذا الجدول (النسب المتغيرة) يميل إلى ألا يحدث أي توقفات بعد التعزيز. وفي كلتا الحالتين (جداول التعزيز الثابتة النسبة وجداول التعزيز المتغيرة النسبة) فإن الانطفاء يتألف في العادة من تغيرات مفاجئة من نسبة استجابات عالية إلى غياب الاستجابات تماما، وهذه الجداول أميل إلى ألا تؤدي إلى حدوث تغيرات تدريجية في نسبتها.

وكمثال على السلوك الذي يؤديه نظام التعزيز المتغير النسبة يمكن أن نذكر اللعب بالة إسقاط النقود (slot machine) وذلك أن نسبة من النقود التي يسقطها اللاعبون في الآلة تكوّن ما يحصل عليه أحدهم تعزيز السلوك اللعب، وقد يكسب اللاعب مثل هذه النقود مرتين متتاليتين ولكنه غالبا ما يلعب عدة مرات دون أن يحصل على شيء. فاستمرار الاستجابة ذات النسب المتغيرة قد تعتمد على الاستجابات المعززة المتاحة في وقت من الأوقات، وهكذا فإن خواص مثل هذا الجدول من التعزيز قد يناسب سلوك المقامرة عند الإنسان.

وفي جداول الفترات الثابتة (fixed interval; FI) تعزيز استجابة ما إلا بعد مرور فترة زمنية ثابتة معينة بعد حدوث حادث ما. والاستجابات التي تحدث قبل هذه الفترة ليس لها أي تأثير وكمثال على ذلك لنأخذ الاستجابة الناجمة عن نظر إنسان ما إلى ساعته أثناء زمن يقضيه في محاضرة. فالمعزز هنا هو رؤيته أن الوقت قد حان حتى يغادر قاعة المحاضرة. ومعاودة النظر في الساعة لا يجعل الساعة تسير بسرعة أسرع من سرعتها المعروفة. والأداء الثابت الفترات يتألف عادة من استجابات تحدث في مدى نسبة قد تصل إلى صفر أو استجابة تحدث في مدى نسبة منخفضة تتبعها نسب

متزايدة فيما بعد خلال الفترة الزمنية الواحدة. وبالمثل يمكن لنا أن نتوقع زيادة في مرات نظر الرجل إلى ساعته كلما اقتربت المحاضرة من نهايتها.

ونظام الفترات المتغيرة (variable-interval; VI) كذلك يرتب تعزيز الاستجابة بعد انقضاء فترة زمنية محددة إلا أن الفترة الزمنية هنا تختلف من معزّز لآخر. وكما هي الحال في نظام الفترات الثابتة فإن الاستجابات التي تحدث قبل الوقت المحدد لا يكون لها أي تأثير ومثال ذلك في الحياة اليومية هو المكالمة الهاتفية مع صديق بعد أن نكون قد حاولنا ذلك ووجدنا الخط مشغولا. فالاتصال بالصديق في هذه الحالة يعتمد على زمن محاولتنا الاتصال وليس على عدد محاولاتنا الاتصال به إذ لا بد من مرور فترة زمنية متغيرة تتوقف على الوقت الذي يمضي وصديقنا مشغول بالحديث مع شخص آخر. ومحاولاتنا السابقة للاتصال لن تؤثر على طول الوقت الذي يمضي والخط لا زال مشغولا.

وجداول الفترات المتغيرة تتعين بمتوسط الوقت الذي يمضي بين الفرص المتتالية التي يتوافر فيها المعزّز. ولما كانت الاستجابات يمكن أن تعزز مباشرة بعد آخر تعزيز أو بعد ذلك بوقت طويل فإن هذه الجداول تحافظ بصورة نمطية على معدلات استجابة متوسطة وثابتة إلى حد كبير أكثر من احتفاظها بمعدلات تتغير تدريجيا. وزيادة على ذلك فطالما كانت الاستجابة فوق مستوى الحد الأدنى فان نسبة تقديم المعززات تتحدد بمعدل الفترات المتداخلة للتعزيزات فهي لا تتأثر كثيرا بالتغيرات في معدل الاستجابة. ولهذه الأسباب فان الأداء المتغير الفترات مفيد بشكل خاص كخط يمثل المستوى الأساسي الذي يمكن أن تنبني عليه جميع الخطوات التالية (مثل حقن المريض بالدواء). وعن طريق جداول التعزيز الثابتة الفترات والمتغيرة الفترات تميل معدلات الاستجابة إلى التناقص تدريجيا ببطء في حالة انطفائها (انعدامها).

وهناك فئة أخرى من جداول التعزيز تقوم على أساس توزيع الاستجابات زمنيا. وعلى سبيل المثال فإن نقر الحمامة على المفتاح قد لا يتعزز إلا إذا سبقته فترة زمنية طولها 10 ثوان لا يكون فيها أي نقر. ولما كانت وحدة الاستجابة المعززة تتألف من فترة توقف مضافا إليها إحدى النقرات، وهذا ما يطلق عليه اسم التعزيز الفارق ذي المعدل المنخفض (ت ف ض rate; DRL

differential reinforcement of low). وهذه الجداول والجداول الأخرى المرتبطة بها (وعلى سبيل المثال جداول التعزيز الفارق ذي المعدل المرتفع ت ف م differential reinforcement of high rate; DRH) تعني أن معدل الاستجابات لا يمكن اعتباره مقياسا بسيطا لأثر التعزيز لأنها (أي جداول التعزيز) توضح (شأنها في ذلك شأن قوة التعزيز وأوضاعه (طوبرجرافيته) أن معدل الاستجابة خاصية من خواص الاستجابة يمكن تعزيزها بدرجات مختلفة وفقا لظروف كل حالة.

ويمكن ترتيب جداول التعزيز في مركبات (توافقية) مختلفة إذ يمكن دراسة التحكم التمييزي عن طريق تبديل جدول بحضور مثير ما بجدول آخر بحضور مثير آخر. والمعززات المشروطة يمكن دراستها عن طريق جعل المعزّز في جدول ما مثيرا في جدول آخر يعمل في حضوره. كما يمكن دراسة الاختيار من بين المعززات المختلفة عن طريق تشغيل جدولين في آن واحد للوصول إلى استجابتين مختلفتين. وعندما يعمل جدولان في آن واحد فان الكائنات الحية تميل إلى توزيع الاستجابات على المعززات بنسبة المعززات التي سيرتبها كل منهما. وهذه الظاهرة ينظر إليها كقانون عام من قوانين السلوك يطلق عليه اسم قانون المضاهاة (matching law)[91] وهكذا فان تحليل الجداول قد يكون مناسبا لكثير من القضايا مثار الخلاف في سيكولوجية التعلم.

ويبدو تحت ظروف معينة أن أثر الجداول هذا يفوق أثر الخواص الأخرى للمثيرات كأن يكون المثير معززا أم منفراً.[92] وعلى سبيل المثل، القرد المقيد إلى كرسي ويتلقى الصدمات من قطب كهربائي مثبت إلى ذيله، وقد اعد له جدول فترات ثابتة لإعطائه الصدمات كل عشر دقائق لتدريبه على الضغط على الرافعة. وفي نهاية فترات كل منها عشر دقائق يؤدي ضغطه على الرافعة إلى إحداث صدمة كهربائية. وبعد وضع القرد على الكرسي يبدأ في الضغط على الرافعة وأخيرا تمر عشر دقائق وعندما يضغط القرد على الرافعة بعد ذلك تحدث له الصدمة. ويقفز القرد قفزة قصيرة ويطلق صرخة طويلة حادة ويمتنع عن الضغط على الرافعة لبعض الوقت. وأخيرا يبدأ الضغط على الرافعة من جديد ويستجيب بسرعة متزايدة حتى تصيبه الصدمة في نهاية فترة عشر الدقائق التالية. ويستمر هذا

الأداء بصورة متكررة في جلسات يومية متتابعة. وعندما تتوقف الصدمات يتوقف القرد عن الضغط على الرافعة ويعود للضغط عندما تعود الصدمات. وعندما ترتفع حدة الصدمات يزداد ضغط القرد على الرافعة وتقل عندما تخف حدة الصدمات.

وتعتمد الصدمات كلية على سلوك القرد ويبدو أنها تعمل كمعززات أكثر مما تعمل كمعاقبات ويمكن الحصول على مثل هذا السلوك بطرق عدة كما تسهل المحافظة عليه. والتناقض الظاهري يتمثل في أن الصدمة ذاتها التي تحافظ على الاستجابة عندما تعطى القرد وفقا لجدول الفترات الثابتة هي التي تكبت الاستجابة عندما تقوم بعد كل مرة يضغط فيها على الرافعة. ويبدو أن كون الصدمة معززا أو معاقبا يتوقف على جدول تقديمها. (وقولنا أن القرد مصاب بالماسوكية لا يفسر شيئا فالماسوكية اسم نطلقه على تلك الحالة التي يؤدي فيه المثير-الذي نعتقد أنه يلعب دور المعاقب- يؤدي (في الحقيقة) دور المعزز.

ويمكن أن تحدث الصدمة التي تعطى في معزل عن السلوك استجابات يدوية مثل ضغط القرد على الرافعة[93] وربما كان الأثر الذي تحدثه الصدمة من القوة إلى الحد الذي يتغلب فيه الضغط على الرافعة، بحيث أن ضغط القرد على الرافعة يحدث على الرغم من الترتيبات التي ينشأ عنها العقاب وليس بسببها. وبعض الآثار الناجمة عن المثيرات التي تحدثها الاستجابة قد تكون علاقتها ضئيلة بكون الكائن نفسه قد تربى على تلك المثيرات ذاتها (وفي مثال ذلك من سلوك الإنسان نقول إن الأم التي تحاول إيقاف بكاء طفلها عن طريق الضرب قد تسبب له ولنفسها المتاعب لأن الضرب نفسه قد يؤدي إلى حدوث الاستجابة ذاتها التي تحاول الأم منع حدوثها). ولكن استمرار القرد في الضغط على الرافعة لما يتحدد عن طريق مقارنة نتائج الصدمة كاستجابة أو للترتيبات المؤدية إلى نتائج الصدمة كمثيرة للاستجابة وكعقاب. إن الموقف اكثر تعقيدا من ذلك ومثل هذه الأنواع من الأداء تظل موضع جدل، والواقع أن مثل هذه الدراسات تصبح تافهة لو كان التثبت من صدق نتائجها أمرا سهلا، وحتى اليوم لا نستطيع تقدير هذه الظواهر وما تنطوي عليه تقديرا تاما ولكن طالما أن السلوك الإنساني نفسه ينطوي على مشكلات مثل إيذاء النفس والحط من قدرها فان اهتمامنا

بمثل هذه القضايا يصبح له ما يبرره.

الوظائف المتعددة (Multiple Functions). والمثل السابق يوضح لا مجرد اتساع مجال البحث في نظم التعزيز فحسب بل يوضح كذلك أمرا هاما يتمثل في أن المثيرات والاستجابات لا تنطوي في العادة على مجرد وظائف منعزلة، فالمثير الذي يعزز استجابة ما قد تكون له علاقة تمييزية بالنسبة لاستجابة أخرى وقد يتسبب في استجابة ثالثة. ومن هنا كانت مهمة التحليل التجريبي هي فك اشتباك مثل هذه العلاقات وتحليل شيء ما هو ببساطة تفتيته إلى مكوناته وفي المثال التالي سنرى كيف أن الوظائف المتعددة للمثيرات يمكن توضيحها بصورة افضل وذلك عندما نبين كيف أن الصدمة الكهربائية وهي عقاب في العادة يمكن أن يكون إلا وظيفة تمييزية.

ففي واحد من إشراطين متواليين فإن نقر الحمام على المفتاح لا يترتب عليه أية نتائج أما في الإشراط الآخر فان كل نقرة تسبب حصول صدمة كهربائية وبعض النقر يؤدي إلى الحصول على الطعام.[94] وفي الإشراط الأول يصبح النقر غير متكرر نسبيا: فالنقر الذي لا يحدث صدمة لا يؤدي إلى الحصول على الطعام كذلك أما في الإشراط الثاني فإن النقر يزداد، إذ عندما يبدأ النقر في إحداث الصدمة فمعنى هذا أن هذا هو الشرط الذي يتم بموجبه الحصول على الطعام في بعض الأحيان، وقد تستمر هذه النسبة العالية من النقر الذي يسبب الصدمة اكثر من النقر الذي لا يسببها حتى بعد توقف الحصول على الطعام، وهنا يتحير الملاحظ الذي لم يكن على علم بالعلاقة السابقة بين الطعام والصدمات عندما يشاهد هذا السلوك. ومعنى هذا أن الصدمة قد اكتسبت وظيفة تمييزية أو بعبارة أخرى فإن الصدمة وليس غيابها هي المعزز للنقر المؤدب إلى الحصول على الطعام.

والعلاقات المشابهة بين آثار التعزيز والتمييز والعقاب، قد تكون مناسبة للبحث في سلوك الإنسان، وعلى سبيل المثال فإن الطفل الذي تضربه أمه قد يدفع والديه إلى ضربه من جديد لأنه يعرف أنها سوف تشعر بالندم بعد ذلك وأن هذا يعني أنها سوف توليه اهتمامها ورعايتها اكثر مما كانت توليه له لو أنه ظل على علاقة هادئة معها، وبذلك فان اهتمام الأم قد يؤدي إلى نتيجة تزيد في أهميتها عن نتيجة أي عقاب فعال يلقاه ذلك

الطفل من والدته.

ولا بد لتحليل الوظائف المتعددة من أن يؤخذ بعض الاعتبار ما مرّ بالكائن من أحداث في الماضي بالإضافة إلى ظروفه الحالية الراهنة. فلنفترض أن المستوى الأساسي لضغط الفأر على الرافعة استمر ثابتا بفعل جدول لفترات تعزيز الطعام. ولو فرضنا على أداء الفأر نغمة موسيقية مدتها دقيقتان يعقبها صدمة كهربائية قصيرة، فإن الضغط على الرافعة سيقل أثناء النغمة، وقد أطلق على هذه الظاهرة اسم القلق أو القمع الاشراطي (anxiety or conditional suppression)[95] فالمثيرات المفروضة تنطوي على إجراء الإشراط الاستجابي:

فالمثير الأول وهو النغمة يعطي الإشارة إلى المثير الثاني وهو الصدمة.

وهذا الإجراء يؤثر على فئات عديدة من الاستجابات الأخرى بجانب الضغط على الرافعة (مثل تصبب العرق وضربات القلب) ومن المحتمل أن تثار لغة الانفعالات عندما يكون لحادث ما أثر واسع يمتد عبر عدة فئات من الاستجابات ويغرينا هذا الحديث عن الخوف أو حتى القلق عند الفأر. غير أنه لا فائدة ترجى من قولنا أن الفأر توقف عن الضغط على الرافعة لأنه أصبح خائفا فأثر النغمة ضغط الفأر على الرافعة هو في المقام الأول الشيء الذي جعلنا نتحدث عن الخوف.

والمثير السابق للمثير المنفر، أو النغمة، قد يكون مفروضا على مستويات أساسية أخرى من الاستجابة بالإضافة إلى الضغط على الرافعة المعزز بالطعام. فلو فرض هذا المثير (الذي يسبق المثير المنفر) على الضغط على الرافعة الذي يؤدي إلى تجنب الصدمة لكان الضغط على الرافعة قد ازداد بدلا من أن يقل أثناء وجود النغمة الموسيقية، وزيادة على ذلك عندما يكون الكائن قد مر في السابق بمثل هذه الاستجابة القائمة على تجنب المثير (أو الصدمة) فان ازدياد الاستجابة أثناء المثير الذي يسبق المثير المنفر سيستمر حتى بعد عودة الكائن إلى جدول المستوى الأساسي لتعزيز الطعام[96] وفي هذا المثل فإن تعزيز الاستجابة يتطلب اخذ عدة عوامل بعين الاعتبار من بينها جدول التعزيز الراهن والمثيرات المفروضة وتجارب الكائن الحي السابقة. والتعرف على العوامل المتعددة التي تؤثر على السلوك والوظائف المتعددة التي يمكن للمثيرات والاستجابات أن تدخل فيها هي أمر أساسي

في التحليل التجريبي للسلوك.

دراسة الإنسان:

أظهرت تطبيقات النظرية الإجرائية على سلوك الإنسان أن مبادئ السلوك التي تم التوصل إليها في المختبرات مبادئ قابلة للتعميق ولذلك فإن التفريق بين البحث الأساسي والبحث التطبيقي أمر تحكمي في العادة، ومع ذلك فإن الكثير من الدراسات التي أجريت على سلوك الإنسان لم تكن معنية بالجانب التطبيقي بقدر ما كانت تهتم بتحديد أي خصائص السلوك الإنساني هي خصائص ينفرد بها الإنسان دون غيره من الكائنات، وأي هذه الخصائص تشكل قدرات نشترك فيها مع غيرنا من الكائنات.

وقد قامت بعض التجارب بتقصي بعض أنواع الاستجابات التي يمكن تشكيلها عند الإنسان، ومن هذه الأمثلة قياس انتفاضة إبهام اليد غير المرئية بمقياس الميكروفولتات الخاصة بتقلصات العضلات[97] ويتمثل المعزز في زيادة عرض مرئي للعد كل منها يساوي مبلغا من المال، ففي أثناء الاستجابة الأساسية غير المعززة كانت انتفاضة الإبهام في حدود 25 إلى 30 ميكروفولت قليلة التكرار، أما في أثناء التعزيز فقد زادت الاستجابة الحاصلة ضمن هذه الحدود، وفي حالة الانطفاء كانت الاستجابة تعود إلى ما يقرب من المستويات الأساسية، ومع أن هذا الإجراء كان له تأثير على السلوك إلا أن أيا من المشتركين في التجربة لم يستطع أن يذكر وجود انتفاضة للإبهام أو يدرك ما تحدثه المعززات. وهكذا كان ذكر هذه التجربة كثيرا ما يرد كدليل على أن آثار التعزيز لا تعتمد على إدراك الاستجابة المعززة أو ترتيبات حدوث التعزيز.

وقامت تجارب أخرى باختبار دور التعزيز في السلوك اللغوي اللفظي، وعلى سبيل المثال فالاستجابات اللفظية مثل «نعم» «yes» و «آها» (uh-huh) جرى استخدامها لتعزيز بعض فئات الاستجابة اللفظية (مثل أسماء الجمع (Plural nouns) أو لتعزيز المحتوى الهام في الحديث[98] وكانت بعض هذه التجارب مثاراً للجدل، غير أن الأمر لا يتطلب تجربة مخبرية حتى ندلل على أن استجابة المستمع يمكن لها أن تحافظ على استمرار المتكلم في السلوك اللفظي فنحن نميل إلى التوقف عن الكلام مع من لا يتجاوبون مع ما نقول ويمكن أن تؤثر النتائج المتنوعة (مثل الاستجابة على سؤال ما أو

تغيير تعابير الوجه) على السلوك اللفظي، وما يجعل المتكلم يستمر في كلامه قد يختلف عما يحدد ما يقوله ذلك المتكلم، وهذا دليل كاف على أن لغة التعزيز الوصفية مناسبة للسلوك اللفظي، ومع أن التعزيز يمكن له أن يساهم في تعلم اللغة إلا أن هذا لا يعني أن اللغة يتعلمها الناس عن طريق التعزيز فقط.

والتحكم في السلوك الإنساني عن طريق جداول التعزيز مجال له أهمية خاصة فالمهام التي تتطلب يقظة كأعمال المراقبة عن طريق الرادار مثال لهذه الدراسة[99] إذ يضيء زر كهربائي على الشاشة التي يجلس أمامها مراقب الرادار، ووفقا لمختلف جداول التعزيز تظهر الإشارة على الشاشة وأحيانا أخرى لا تظهر، وفي هذه الحالة التي نحن بصددها فإن اكتشاف الإشارة والإبلاغ عنها يعملان عمل المعزز: فمختلف جداول إعطاء الإشارة لها معدلات خاصة بها ولها أنماط معينة من الضغط على الأزرار، والمعدل العالي للملاحظة الذي تحدثه جداول النسبة المتغيرة له أهميته الخاصة لأن المراقب يكتشف إشارات أكثر يمكن الاعتماد عليها بصورة افضل من الشخص الذي يجلس وأمامه شاشة مضاءة بصورة مستمرة.

وعلى أية حال فهناك العديد من الأمثلة التي تدل على أن السلوك الإنساني لم يكن حساساً بما بين جداول التقرير من اختلاف، وعلى سبيل المثال فإذا قيل لجماعة من الناس إنهم إذا ضغطوا على مفتاح التلغراف فإن هذا الضغط سيؤدي إلى ظهور نقاط على لوح ما يمكن فيما بعد استبدالها بنقود، فان هذه الجماعة ستضغط على المفتاح بمعدل عال وبدون تمييز دون أي اعتبار للجدول الذي يضغطون بموجبه كي يحصلوا على النقاط[100] ولكن الآثار الذي تحدثها جداول التعزيز تظهر أن الكائن الحي يتأثر بنتائج السلوك الذي يقوم به، وهكذا فإن الأمر الذي كان مدعاة للحيرة إزاء هذه النتائج لم يكن كون الإنسان يختلف عن الحمام أو الفئران بل كون الإنسان اقل شأنا من الكائنات الأخرى في هذا الأمر الهام، فآثار الجداول أمر أساسي لمعرفة مفهوم السببية لأن هذه الجداول تظهر أن هناك فرقا بين كون المعززات تحدث بفعل عدد من الاستجابات أو بالاستجابة في وقت معين أو بكون الأحداث يسببها السلوك أو بأنها ترتبط بالسلوك بطريقة عرضية.

وقد حلت هذه المشكلة عند اكتشاف أن انعدام الحساسية يتأتى بفعل التعليمات التي تعطى[101] فإذا كان الضغط على مفتاح التلغراف يتعزز بالعد الذي يمكن استبداله فيما بعد بالنقود فإن الإنسان الذي يستقر سلوكه دون أية تعليمات يضغط على المفتاح بمعدلات مناسبة لنظام التعزيز القائم وقد أظهر هذا أن الإنسان يتأثر بنتائج سلوكه، على أية حال. ولكن الأمر الأهم هو معرفة أن ذلك يظهر خاصية هامة من خواص التعليمات اللفظية وهي أن الاستجابة التي تنجم عن التعليمات غير حساسة لنتائجها.

ويميز سكنر[102] بين نوعين من السلوك: سلوك تحكمه ترتيبات معينة (contingency-governed behavior) ونتائجه تساعد على استمراره وسلوك تحكمه قواعد أو قوانين (rule-governed behavior) فالثاني تتم المحافظة عليه بسبب التقيد بالتعليمات اللفظية، واتباع التعليمات يعني أن الإنسان يؤدي ما يطلب منه أداؤه اكثر مما يعني أن الإنسان يؤدي ما تحدده الترتيبات القائمة، ونحن عادة نصدر التعليمات عندما يكون من غير المحتمل أن تكون النتائج الطبيعية للسلوك فعالة في حد ذاتها، ومن بين الإنجازات الرئيسية للسلوك الإنساني اللفظي انه يسمح بالتحكم في السلوك عن طريق وصف الترتيبات التي تتوقف عليها النتائج عن طريق تعليمات لفظية أكثر مما يفعل ذلك عن طريق هذه الترتيبات ذاتها وهكذا فإن التعليمات قد تكون مفيدة في تثبيت السلوك الجديد بطريقة سريعة إلا انه من المحتمل أن تبرز المشكلات إذا لم يكن السلوك الناجم عن التعليمات حساسا لنتائجه الطبيعية. وعلى سبيل المثال، هل يتحتم على المعالج السلوكي أن يقول للمريض ما ينبغي عليه عمله، وبذلك قد يجازف بمواجهة عدم قابلية السلوك للتكيف مع الظروف أم هل يقرر السلوك بطرق أخرى تستهلك الكثير من الوقت؟ أن تحديد خواص التحكم القائم على التعليمات هو لذلك أمر هام في تحليل السلوك الإنساني اللفظي.

ومن الاتجاهات الهامة في البحث الإجرائي الإنساني تحليل الأحداث الخاصة[103] والحدث الخاص غير متاح إلا للإنسان الذي يسلكه ولكن اللغة التي نستخدمها في الأحداث الخاصة يجب أن تبنى بشكل أو بآخر على ما هو متاح للمجموعة الإنسانية التي تستخدم تلك اللغة وإلا فكيف يمكن أن نقول إن تعلم لغة ما قد تم؟ فالانتباه والتخيل والتفكير ليست

حركات ولكن اعتبار هذه الأمور أنواعا من السلوك يوحي بأن هناك طرقا يمكن أن نصل إليها بصورة تجريبية، وعلى سبيل المثال فإن اعتبار التصور نوعا من الاستجابة كمقابل لشيء يستطيع الملاحظ أن يتملكه أو لا يتملكه يثير إمكانية أن التصور البصري يمكن تعليمه أم لا. ويبدو أن الفنان يتعلم شيئا من هذا السلوك وهو ينتقل من الرسم التخطيطي من نموذج يراه أمامه إلى الرسم من الذاكرة دون وجود نموذج. ويمكن للتصور البصري هذا أن يتشكل بتعتيم منظر ما تدريجيا كما يصفه مشاهد أو ينسخه وزيادة الفترة الزمنية تدريجيا وببطء بين عرض المنظر ووصف المشاهد له، وقد أصبحت الدراسات المنظمة لمثل هذه الظواهر امرأ ممكنا الآن، وتثير احتمالات لتحليل السلوك الإنساني في المستقبل.

مضامين النظرية الإجرائية

المضامين النظرية

إذا قلنا إن السلوك أمر يخضع للقواعد فمعنى هذا انه قابل للفهم ولو كانت أعمال الإنسان أمور متقلبة لا نظام تخضع له لأصبح من الصعب علينا أن نتوقع اكتشاف مبادئ عامة نستطيع من خلالها تفسير تلك الأعمال. ومع ذلك فإن افتراض أن أعمال الإنسان لها مسبباتها أو أنها أعمال محددة أو يمكن التنبؤ بها يتضمن أموراً كثيرة بالنسبة للكثير من المفاهيم التقليدية مثل الحرية والمسؤولية.[104] وبقدر ما نقول إن البيئة هي التي تسبب السلوك بقدر ما نقلل من احتمال أن الأفراد غير مسؤولين عن أعمالهم. صحيح أننا نثمن (نقدر) الحرية ولكن الحرية تبدو متفقة مع وجهة النظر العلمية للسلوك.

واللجوء إلى مبدأ اللاحتمية في الفيزياء لا يحل هذه المشكلة فهذا المبدأ يقرر أن قدرتنا على قياس الأمور تتحدد إلى درجة معروفة بالأساليب التي نستخدمها نحن في القياس. وبالمثل فإن قياس السلوك ومعالجته أمران محدودان، على الأقل بصورة جزئية لان الذين يقيسون السلوك ويعالجونه هم أيضا كائنات حية سلوكية.

والحرية تعني أننا نستطيع أن نختار فنحن أحرار في اختيار اللعب أو العمل أو قضاء وقت ما مع شخص دون آخر، وان نتقبل، الأشياء كما هي أو

أن نسعى إلى تغييرها. وفي جميع الحالات فإن النتائج المحتملة لقيامنا بأي من هذه الخيارات يؤثر في الأمور التي نختارها، وهذه النتائج المحتملة تدخل في قراراتنا من خلال خبرتنا نحن مع خيارات سابقة ومن خلال ما سبق لنا تعلمه من اختيارات الآخرين ويكاد يكون من الصعب علينا التفكير في أي قرار مسؤول من القرارات التي نتخذها في غياب الشروط التي تحدد لنا الأعمال المسؤولة عن الأعمال غير المسؤولة، ومن المحتمل إلا تروق لنا تلك الحرية التي تعني تلك المواقف التي نكون فيها غير مبالين بالنتائج المحتملة لاختياراتنا، ومحاولة الهروب من هذه الحتمية كأن نحاول أن نقيم خياراتنا عن طريق الاختيار العشوائي المحض لا يحقق لنا أية حرية بل أن ذلك من شأنه التخلي عن الحرية وترك نتائج الأمور للصدفة بدلا من التخطيط.

والمشكلة في جانب منها تنجم عن الخلط بين مفهومين من مفاهيم الحرية، فالخيار بين الحرية والحتمية قضية فلسفية لها تاريخ طويل ولكن التفريق بين الحرية والإكراه قضية امبيريقية تنطوي على نتائج تتعلق بالممارسات الاجتماعية والسياسية المختلفة. فنحن في حياتنا اليومية لا نهتم فيما إذا كانت خياراتنا حتمية أم لا بل بالكيفية التي تصبح معها خياراتنا حتمية، ومن الذي يحدد ذلك. وعلى سبيل المثال فقد يلتحق طالب بمقرر دراسي جامعي لأنه يحب مادة ذلك المقرر في حين نجد أن طالبا آخر يلتحق بمقرر دراسي لأنه أحد المتطلبات الجامعية، فالالتحاق بمقرر ما أمر يسهل التنبؤ به ولكن الخيار الأول فقط هو الذي يمكن أن نسميه خيارا حرا اكثر منه خيارا قسريا.

وإذا ما تم تحديد الحرية بأنها إتاحة الخيارات عندها يمكن لنا أن نتفحصها تجريبيا وإذا قيل أن الكائن حر فقط عندما تتوفر الخيارات فإنه يمكن القول عندئذ إننا نثمن (نقدر) الحرية إذا كانت هذه الحرية تعني تفضيل إتاحة الخيارات من عدمه. وكمثال على ذلك قام فوس وهمزي[105] بدراسة تفضيل الفئران المحرومة من الطعام لممرين دون غيرهما يؤديان إلى الطعام. وأحد الممرين يتألف من طريق «حتمي» سبق تحديده في حين يسمح الممر الآخر للفئران باختيار أي من ممرين فرعيين يؤديان إلى الطعام. ومن بين خمسة عشر فأرا جرت الدراسة عليها اختارت أربعة عشر منها

الممر الذي يضم الممرين الفرعيين. ولوحظ سلوك مشابه عند الحمام.[106]

وسواء كان لهذا التفضيل أصول من النشوء والتطور لنوع من الكائنات أو أنه كان مكتسبا إلى حد كبير أثناء حياة الكائن الحي الفرد، فمن الواضح أن فكرة الحرية إلا مكان هام في تحليل السلوك وإذا ما تبين أن تفضيل الحرية موهبة فطرية للنوع حتى عند الفئران والحمام فإن تفضيل الإنسان للحرية يصبح له دلالة هامة ذات مغزى كبير. وينبغي إلا يعزى تفضيل الحرية إلى الممارسات التي تمتاز بها ثقافات إنسانية دون غيرها. وفي هذه الحالة فإنه يمكن أن يتلاقى التحليل السلوكي مع المناهج البيولوجية لأنه يحسن بنا أن نفترض أن الكائنات التي تفضل الاختيار الحر على الاختيار الحتمي قد تميزت بميزة تطورية لا تمتاز بها تلك الكائنات التي لا تمتلك ذلك التفضيل.

إن هذه المعالجة لما يتضمنه التحليل السلوكي من معان تضاف إلى مفهوم الحرية توضح كيف يمكن أن يمتد هذا التحليل إلى قضايا هامة من قضايا الإنسان. ومثل هذه المناهج يبدأ عادة بالقيام بتجربة على الحيوان لتوضيح بعض خواص السلوك الإنساني المعقد. ولكن عملية البدء بدراسة الحيوان لا يقصد من ورائها معرفة ما يمكن للحيوان أن يقوم به أو الإيحاء بأنه لا توجد اختلافات بين المواقف التي تجري فيها التجارب والمواقف الإنسانية اليومية. وبدلا من ذلك فإننا نستخدم الموقف التجريبي البسيط على سلوك الحيوان لتوضيح المتغيرات التي تلعب دورها في المواقف الإنسانية الأكثر تعقيدا. ويمكن أن نسوق مثالا على ذلك من التحليل التجريبي للتحكم الذاتي.[107]

ولنأخذ مثالا الحمامة التي حرمت من الطعام والتي تجد أمامها مفتاحين ويمكن إتاحة المفتاحين لها بإضاءتهما لأنهما لا يعملان إلا إذا أضيء كل منهما. ونقر الحمامة على المفتاح الأيسر يؤدي إلى وصول الطعام في ثانيتين، أما النقر على المفتاح الأيمن فإنه هو الآخر يؤدي إلى وصول الطعام ولكن في أربع ثوان فقط وفقط بعد أن تكون أربع ثوان أخرى قد مرت قبل وصوله. وفي هذا الموقف فإن جميع الحمام بلا استثناء ينقر على المفتاح الأيسر مفضلا الحصول على الطعام خلال ثانيتين بدلا من الانتظار أربع ثوان قبل الحصول عليه. وقد نقول أن الحمام لا يستطيع الانتظار أو

هو متسرع لا يعرف الصبر أو انه يفتقر إلى التحكم الذاتي الكافي، وان الحمام يختار بثقة المعزز الصغير السريع بدلا من الانتظار لوصول المعزز الكبير. ولكن لنتح مجال اختيار آخر أمام الحمامة، إذ سنقدم مفتاحا ثالثا قبل عشر ثوان من إتاحة الفرصة لها للاختيار بين المفتاحين الأيسر والأيمن. فإذا نقرت الحمامة على المفتاح الجديد فمعنى هذا إن تقديم المفتاح الأيسر فيما بعد سيصبح لاغيا وسيقدم المفتاح الأيمن منفردا. وعندها فليس أمام الحمامة من خيار سوى النقر على المفتاح الأيمن وهكذا فإنها ستحصل على الطعام بعد التأخير الذي يبلغ أربع ثوان. وهكذا وتحت هذه الظروف فان الحمامة ستأخذ بالنقر على المفتاح الثالث كلما كان متاحا وبذلك تلغي خيار المفتاح الأيسر من خياراتها القادمة.

ويمكن تحليل أداء الحمامة كميّا فيما يتعلق بمختلف أشكال تأخير التعزيز الذي يتراوح بين ثانيتين وأربع ثوان في مختلف أوقات التجربة. ويمكن أن يطلق على نقر الحمامة على المفتاح الثالث (على أي حال لأغراض هذه الدراسة) اسم استجابة الالتزام (committment response). فالحمامة عندما تنقر على هذا المفتاح الثالث إنما تلزم نفسها بالتعزيز المتأخر الأكبر. وعند الاختيار فإنه لا يمكن لسرعة حصول التعزيز أن يطغى على هذا الالتزام.

والإنسان نفسه يلتزم كذلك فعلى سبيل المثال فإن وضع الإنسان لنقوده في المصرف يمثل طريقة لكبح جماح دافع الشراء الذي قد لا يقاوم عندما تكون النقود متاحة (ولو أن البطاقات المعتمدة (credit cards) قد قللت من فعالية مثل هذا النوع من الالتزام) غير أن أحد الجوانب الهامة للمثل التجريبي المذكور إنما يتمثل في أنه يوضح البعد السلوكي في التحكم الذاتي، فالالتزام نوع من أنواع الاستجابة. وعند الإنسان لا يعمل الالتزام عن طريق أزرار كهربائية بل انه يتخذ أشكالا متعددة مثل الوعود الشفوية والضمانات المكتوبة بل وحتى القرارات السرية الخاصة. وزيادة على ذلك فإن بعض اوجه الالتزام فقط عند الإنسان وليس جميع أشكال هذا الالتزام هي التي تعمل عن طريق عدم إتاحة الخيارات إلا في وقت لاحق. ومع ذلك فإن النظر إلى الالتزام كنوع من أنواع الاستجابة يفتح الطريق أمامنا لدراسة خواصه. وتخطيط الالتزام هو في الواقع اقل أهمية من الشروط اللازمة

لإثارته والنتائج المترتبة عليه. وقد نتحدث عن التحكم الذاتي كنوع من العلاقة التفصيلية بين المثيرات المميزة والاستجابات والنتائج اكثر من الحديث عنه (أي التحكم الذاتي) كسمة عامة يمكن أن يمتلكها المرء أولا يمتلكها.

وهذان المثلان، الحرية والتحكم الذاتي، يوضحان مظهرين من مظاهر النظرية الإجرائية. الأول منهما هو التعرف على الخواص الأساسية للسلوك في وظائف المثير والاستجابة. والثاني خلق لغة سلوكية فاعلة. ولا بد لهذه اللغة أن تسمح من خلال مفرداتها وبنيتها اللغوية، بوصف الظواهر اللغوية وصفا مترابطا ومن بين الجوانب الهامة من جوانب اللغة المعاصرة التي تستخدمها النظرية الإجرائية التفريق بين إصدار الاستجابات وسحبها، واستخدامها في التحكم التمييزي في استخدام الاستجابات التي تحددها المثيرات والقيود التي تفرضها القواعد اللغوية على استجابات التعزيز واستجابات المعاقبة اكثر مما تفرضها الكائنات الحية ذاتها. ومع ذلك فإنه حتى ابسط المفردات في هذه اللغة يمكن لها أن تسبب المتاعب ومثال ذلك الاستخدام التاريخي للاستجابة كأن تكون هذه الاستجابة استجابة لشيء ما (أو مثير) الأمر الذي يجعل من الصعب على الدارس أن يتصور كلمة الاستجابة ككلمة تعني إصدار الاستجابات (أي الاستجابة المترتبة على النتائج). وهكذا فمما لا شك فيه أن اللغة السلوكية سوف تتطور في خط مواز للتقدم في التحليل التجريبي.

واللغة السلوكية قد تكون مفيدة بخاصة إذا ما امتدت إلى السلوك اللفظي.[108] فالتكلم والكتابة نوعان من السلوك ولكن المفردات التي نستخدمها في حياتنا اليومية تخلق المصاعب في وجه الوصف السلوكي. وكمثال على ذلك فنحن نتحدث عن استخدام الكلمات ومع ذلك ففي هذه المفردات (أي استخدام «وكلمات») لا نفرق بين السلوك الكلامي والسلوك الكتابي بل والأكثر من ذلك نحن ننظر إلى الكلمات وكأنها أشياء قابلة للتناول (الاستخدام) اكثر من النظر إليها كأنواع من الاستجابات. والمناسبات المختلفة التي تحتم استخدام كلمات مختلفة تقدم لنا الأساس نحو تصنيف فئات السلوك اللغوي ومع ذلك فنحن عادة لا نقول إن مناسبات بعينها تخلق جملا بعينها. وبدلا من ذلك فنحن نغير العالم من حولنا عندما نقول إن الجمل تشير إلى الأحداث أو إن الجمل تعبر عن الأحداث. ومع أن هذا

الاستخدام ملائم للأثر الذي يتركه السلوك اللغوي على السامع أو القارئ إلا انه في الوقت ذاته يعقد الوصف الذي يعطيه لسلوك المتكلم أو الكاتب.

اللغة: إن الاستطراد في وصف التحليل السلوكي للغة يتعدى نطاق البحث الذي نحن بصدده. غير انه من المهم في هذا الصدد أن نشير إلى أن مثل هذا الوصف معني في الأساس بوظائف السلوك اللغوي أكثر مما هو معني ببنية هذا السلوك. حقيقة إن الدراسات اللغوية في علم النفس المعرفي وعلم النفس اللغوي المعاصرين تؤكد على خواص قواعد اللغة والصوتيات للكلمات والجمل، وهما جانبان من جوانب البنية اللغوية ولكن التمييز الذي نقوم به على أساس الظروف المختلفة التي يمكن لأي جملة أن تقع ضمن نطاقها هو تمييز وظيفي. والوصف الوظيفي للسلوك اللغوي هو وصف يقوم على كيفية عمل الاستجابات اللغوية. فهذا الوصف يحاول تحديد الشروط التي تستعمل ضمن نطاقها الاستجابات اللغوية وما يترتب عليها من نتائج. وعلى سبيل المثال فقد ننظر إلى العبارات اللغوية التي لم يسبق لنا التلفظ بها عن طريق إظهار كيف تحددت أجزاؤها (أي أجزاء العبارات اللغوية المختلفة مثل الكلمات وأجزاء الجملة والبنية القواعدية) بفعل الجوانب الخاصة بالموقف الذي نحن بصدده. وبعبارة أخرى فإن كون الجمل اللغوية المفيدة التي نستخدمها لأول مرة جديدة إنما يكون لأننا نستخدم طرقا جديدة لربط فئات التعبير اللغوي القائمة ربطا جديدا.

ولا ينبغي لنا أن نختار بين الوصف البنيوي والوصف الوظيفي للغة لأن كلا منهما يكمل الآخر. ولسوء الحظ ظل موضوع السلوك اللغوي موضع جدل عبر تاريخ علم النفس.[109] وظل الوصف البنيوي والوظيفي يهاجما كل منهما الآخر كما لو كانا متنافرين بدلا من أن يكونا متكاملين.[110] وقد قام جزء كبير من الجدل على أساس من سوء الفهم المتبادل. وعلى سبيل المثال فإنه كثيرا ما ينظر إلى كتاب السلوك اللفظي[111] كما لو أن سكنر كان يشتق اللغات جميعا من الارتباطات بين المثير والاستجابة الموجودة في مختلف أشكال النظرية السلوكية. ومع ذلك فان التسلسل (chainming) لا يلعب دورا في تحليل سكنر إلا في الفئة الخاصة من الاستجابات اللفظية المعروفة باسم ما بين الألفاظ (intraverbals) وكون هذه العلاقات قد نوقشت كفئة خاصة من الاستجابات اللفظية يشير إلى أن عمليات أخرى، بالإضافة

إلى تسلسل الوحدات اللغوية قد أدخلت أيضا ضمن نطاق التحليل. وقد يكون المزيد من التقدم في معرفتنا باللغة لا زال ينتظر إحداث التكامل بين التحليل البنيوي لعلم النفس اللغوي المعاصر من جهة والتحليل الوظيفي لعملية وصف السلوك من جهة أخرى.

المضامين العملية

إن كون السلوك الإنساني أمرا محدداً أو على الأقل أمرا يمكن التنبؤ به ليس بطبيعة الحال حقيقة امبيريقية يطلب إثباتها أو رفضها، بل هو افتراض ينطلق منه عادة العمل العلمي. وهذا لا يعني انه ينبغي علينا أن نؤثر في كل نمط من أنماط السلوك أو أن نقوم بإعطاء التفسيرات له. فهناك حدود لمعرفتنا. وإنه لأمر مغر أن نطلب من عالم نفسي أن يقوم بشرح الأسباب التي تجعل شخصا ما يتصرف على الطريقة التي يتصرف بها، وما الذي أدى إلى عمل ما، أو كيف يكون لكل إنسان اهتماماته الخاصة أو مخاوفه أو ارتباطاته. وعادة ما يمتلك هذا العالم القليل من المعلومات المتاحة بحيث لا يستطيع تقديم اكثر من تفسير معقول. وهذا الموقف في علم السلوك لا يختلف على أية حال عن غيره من المواقف بالنسبة للعلوم الأخرى وكما لا يمكن التقليل من شأن مبادئ علم الديناميكا الهوائية إذا عجزنا عن تفسير اتجاهات وحركات أو دورات ورقة شجر وهي تسقط فان مبادئ السلوك لا يمكن أبطالها إذا عجزنا عن تفسير التفاصيل الدقيقة. لأداء كائن حي في مناسبة ما.

ومع ذلك فقد قدمت النظرية الإجرائية الكثير من تطبيقات مبادئها للمواقف العملية الإنسانية. ويتمثل الاختبار الصارم لمدى ملاءمة المبادئ السلوكية في مقدرتنا على التنبؤ بالسلوك الإنساني والتحكم فيه. والتحليل السلوكي التطبيقي يبدأ عادة بالتعرف على بعض المشكلات. وعلى سبيل المثال فبعض الناس قد يبطئون عملية الأكل أو قد يوقفونها بحيث تصبح حياتهما معرضة للخطر. ومثل هؤلاء الناس يقال عنهم انهم فاقدو الشهية (anorexic). وغالبا ما يصبح مثل هؤلاء في حاجة إلى الإيداع في مؤسسة علاجية، واحد الحلول التي تقدم هي التغذية بالإكراه والآن أصبحت متاحة تلك الأساليب التي يمكن بواسطتها إعادة السلوك الصحيح للأكل.[112]

وإذا ما تم التعرف على السلوك الذي يراد خلقه أو أبطاله فإن الخطوة

التالية هي تحديد النتائج التي قد تكون مؤثرة في التوصل إلى التغيير المطلوب. ففي حالة مرض فقدان الشهية للطعام، فإن النتائج المعتادة المتمثلة في عملية تناول الطعام قد تصبح لأسباب خاصة غير ملائمة للمحافظة على عمليات الأكل إلا أن أنماط السلوك التي قد يمارسها الشخص المصاب من المحتمل أن تدل على العوامل الأخرى التي يمكن أن تكون معززة لعملية الأكل هذه. وعلى سبيل المثال إذا كان المصاب بفقدان الشهية للطعام يقضي وقتا طويلا في مشاهدة التلفاز فإنه يمكن جعل هذه العملية عملية مترتبة على تناول الطعام. وفي كثير من الأحيان تكون الأعمال غير الملموسة مثل الابتسامة وغيرها من مواقف التفاعل الاجتماعية البسيطة بين القيمين على رعاية المريض والمريض نفسه ذات نتائج قوية يمكن بها تغيير السلوك.

غير انه لا يكفي في حالة شدة مرض فقدان الشهية للطعام أن يجعل مشاهدة التلفزيون أو أية معززات أخرى معتمدة على تناول الطعام. فإذا لم يحدث تناول الطعام فكيف يمكن تعزيزه؟ ومجرد إخبار المريض بأننا أعددنا له مثل هذا الترتيب (أي الربط بين مشاهدة التلفاز والأكل) قد لا يجدي فتيلا. إذ لا بد في هذه الحالة من إعداد برنامج لمعالجة المريض يمكن به تشكيل السلوك المطلوب. فإذا كان المريض يتناول الطعام بمساعدة ممرض فان البرنامج العلاجي قد يبدأ بتحديد ظروف دقيقة جدا مثل تشغيل جهاز التلفزيون بعد تقديم بعض اللقيمات. وتدريجيا بل وربما عبر فترة قد تمتد أسابيع فان مشاهدة التلفزيون وغيره من المساعدات قد تعد بحيث تعتمد على إمساك المريض بأدوات الأكل والتقاط الطعام بها وفي نهاية الأمر تناوله للطعام.

وحتى بعد أن يتجاوز المريض بفقدان الشهية مرحلة الانتقال من الإطعام (عن طريق ممرض) إلى مرحلة تناول الطعام بنفسه فإن المشكلة لم تكن قد حلت بأكملها بعد. ومن المهم عندئذ إقامة التحكم التمييزي عن طريق المثيرات المرتبطة بوقت تناول الطعام حتى لا يغفل المريض عن تناول الطعام. وإذا كان للسلوك السليم أن يستمر بعد مغادرة المريض مصح العلاج فلا بد من تنظيم البيئة المنزلية بحيث يمكن المحافظة على السلوك الذي أمكن تكوينه. وهكذا فإن الطريقة التطبيقية تشتمل على عناصر مثل تحديد التغير المطلوب في السلوك والتعرف على المعززات الهامة وبناء التحكم في

المثيرات وتصميم البيئة العامة الصالحة للمحافظة على السلوك إذا ما تمت إقامته.

وفي جميع مراحل التحليل السلوكي التطبيقي لا بد من تسجيل السلوك حتى يمكن توثيق جميع التغييرات التي تحدث ولا بد أن يسمح تصميم الإجراءات المعدة للمحلل السلوكي بتحديد المتغيرات التي كان لها أكبر الأثر في إحداث السلوك الجديد ولسوف يظل التطبيق محدود القيمة إذا لم يكن من الممكن إيصال نتائجه للآخرين. ولكن المواقف التطبيقية ليست اصعب من مواقف التجريب في المختبر فحسب بل إن الاهتمام بالتصميم التجريبي لا بد له أن يذعن لاهتمامات الشخص الذي نرغب في تغيير سلوكه. على سبيل المثال إذا ما استخدم التعزيز لتدريب طفل متأخر عقليا على الإخراج (Toilet training). فانه يكون من الخطأ إطفاء هذا السلوك لمجرد البرهنة على أن هذا السلوك قد حدث بسبب التعزيز لا بسبب بعض العوامل الأخرى.

ومثل هذه الاعتبارات كان لها تأثيرها على بعض جوانب طريقة التحليل السلوكي التطبيقي ولكن لما كان هذا التحليل يؤكد تأكيدا مشابها على سلوك الأفراد فإنه لا زال يشترك في الكثير من أوجه الشبه مع طرق البحث الأساسية في النظرية الإجرائية.

ومن التطبيقات الأخرى التي ينظر إليها في هذا المجال التعليم المبرمج وإدارة الصفوف الدراسية في المدارس الابتدائية وتعليم المتأخرين عقليا وتعديل السلوك المرضي. ومثل هذه التطبيقات تتراوح ما بين تشكيل المهارات عند الأفراد إلى وضع نظام للترتيبات والمعززات لمجموعات الأفراد (على سبيل المثال التعامل بالعملات الرمزية (الماركات) (token economies)[113] ولعل النجاح الذي حظيت به هذه النظرية في تطبيقها يمثل أساسا قويا للاهتمام بالتحليل السلوكي وعلى سبيل المثال فان التطبيقات الأولى على فصول الدراسة في المدارس الابتدائية كانت تؤكد على إجراءات المحافظة على النظام داخل الفصل ومنها على سبيل المثال تعزيز السلوك المتمثل في الجلوس على مقاعد الدراسة. ومع أن هذه الإجراءات تناسب المدرس إلا أنه لم يكن واضحا مدى الفائدة التي يمكن للطلاب أن يحققوها من ذلك فالتعليما لم يتحسن بالضرورة من جراء ذلك.[114] وقضية من يقرر أي

سلوك ينبغي تغييره قد تكون قضية أخلاقية أو قانونية. وهذا ما يطمئننا بالنسبة لحقيقة كون طرق التحليل السلوكي طرقا متاحة للجميع وأن القضايا الأخلاقية تعطي كل عناية وصراحة عند تقرير مدى التدخل السلوكي في المواقف التربوية والعلاجية. إلا أنه ينبغي أن نحذر من سوء استخدام التكنولوجيا السلوكية بينما نحن نبحث عن أقصى فائدة ترجى منها.

الخلاصة

تعرضنا في هذه الدراسة للنظرية الإجرائية وإلى بعض جوانبها التاريخية ومفاهيمها الأساسية ونقاط الجدل حولها. غير أننا في هذا المجال المحدود لا بد أن نكون قد أغفلنا بعض جوانبها الهامة المتمثلة في الاتصال المباشر مع السلوك. وكما هو معترف عند التفريق بين السلوك القائم على أداء المهام الخاصة والسلوك القائم على القوانين فلا يوجد هناك بديل لفظي لعملية تشكيل نقر الحمام على المفتاح أو لمراقبة آثار تغيير مؤشرات نظم التعزيز.

«في لحظة واحدة تحول علم النفس بالنسبة لهؤلاء الطلاب من شيء نقرأ عنه إلى نشاط عملي فعال كان له أثر على مجالات واسعة من السلوك في التو واللحظة وبطريقة منظمة. وبالنسبة لهؤلاء الطلاب كانت نتيجة التجربة اكثر أهمية مما يمكن أن يقال عنها. ومع أنه في وقت من الأوقات كان عدم القدرة على التعبير عند أولئك الذين كانت دراسة علم النفس عندهم لا تنفصل عن التحكم الوظيفي لسلوك الحيوانات الفردية شارة الفخر والاعتزاز إلا أن اهتمامهم كان اعمق من ذلك وأبلغ إذ كان يتمثل في الدوافع الأساسية التي تكمن وراء العمل الذي يقومون بأدائه.. ولعل من الملامح الهامة التي وردت في كتابي سلوك الكائنات الحية وجداول التعزيز (The Behavior of Organisms & Schedules of Reinforcement) استخدام التسجيل التراكمي لاكتشاف مجرى الأحداث بصورة مستمرة وفي الوقت المناسب ولذلك فانهما (سلوك الكائنات الحية ونظم التعزيز) يحاكيان، للقارئ، الخبرة المباشرة التي يمر بها الشخص الذي يقوم بالتجربة وقت إجرائه لها.. وبالنسبة للبعض من هؤلاء الطلاب كان هناك شعور بالإنجاز السحري الذي يتصف بمميزات اللعب كلما كان كل إجراء يتحول إلى تحكم

سلوكي منظما».[115]

وقد بدأنا بعبارة حول مدى كفاية السلوك كموضوع قائم في حد ذاته. ولعل من المناسب أن ننهي هذا المقال بتلخيص للنقاط الأساسية التي وردت فيه، ففي مقال يحمل عنوان: هل نظريات التعلم ضرورية؟ (Are Theories of Learining Necessary)[116] قارن سكنر بين نظريات التعلم السلوكية وتلك النظريات التي تعتمد على أبعاد ونظم غير سلوكية. والنتيجة التي توصل إليها هي ليس رفض النظريات في مجملها، بل رفض هذه النظريات:

«ربما كان الاستغناء عن النظريات كلية عمل يدل على البراعة ويصعب علينا توقع قيامه كاتجاه عملي عام. حقيقة أن النظريات فيها أنواع من المتعة ولكن من المحتمل أن يكون أسع تقدم تم التوصل إليه نحو تحقيق فهم للتعلم والاستمتاع به قد تم عن طريق البحث الذي لم يكن قد أعد في الأصل لاختبار النظريات.... ولكن هذا لا يبطل أهمية قيام النظرية بمعان أخرى. أن وراء مجموعة العلاقات المتجانسة تكمن الحاجة إلى صياغة المعلومات والبيانات المتاحة في عدد محدود من المصطلحات الفنية. والبناء النظري قد يؤدي إلى تعميم أوسع مدى مما يتيحه لنا مجرد تجميع المعلومات بعضها فوق بعض. ولكن مثل هذا البناء النظري لن يشير إلى نظام آخر له أبعاده ولذلك فلن يشمله التعريف الحالي للنظرية. وهذا البناء لن يقف عائقا في وجه بحثنا عن العلاقات الوظيفية لان هذا البناء لن تقوم له قائمة إلا بعد أن نكون قد أوجدنا المتغيرات اللازمة وقمنا بدراستها. وقد يصعب علينا فهم مثل هذا البناء ولكننا لن نسئ فهمه بسهولة بعد ذلك ولن نقيم في وجهه الاعتراضات مثل تلك التي تعترض غيره من النظريات».[117]

ويبدو أننا على استعداد لتقبل النظرية بهذا المعنى.

المراجع

- Ayllon, T., & Azrin, N. H. The token econ omy: A motivational system for therapy-and rehabilitation. New York: Appleton, Century-Crofts. 1968

- Azrin, N. H. Some effects of two intermit-tent schedules of immediate and non-immediate punishment. Journal of Psy. 21- 3, 42, 1956, chology &,.

Azrin, N. H., Holz, W., Ulrich, R-Goldiamond, I. The control of the con-tent of conversation through reinforce-ment. Journal of the Experimental Analy. 30- 25, 4. 1961, sis of Behavior

Bachrach, A. J., Erwin, W. J., & Mohr, J P. The control of eating behavior in an-anorexic by operant conditioning tech niques. In L. P. Ullman & L. Krasner-Eds.), Case studies in behavior modifi(& cation. New York: Holt, Rinehart. 1965, Winston

,Baer, D. M., Peterson, R. F., & Sherman J. A. The development of imitation by reinforcing behavioral similarity to a model. Journal of the Experimental-405, 10, 1967, Analysis of Behavior. 416

Black, A. H., Osborne, B., & Ristow, W. C A note on the operant conditioning of. autonomic responses. In H. Davis & H M. B. Hurwitz (Eds.), Operant-Pavlovian interactions. Hillsdale, N.J.: Lawrence. 1977, Erlbaum Associates

Brown, P. L., & Jenkins, H. M. Auto shaping of the pigeon's key peck. Journal-of the Experimental Analysis of Be. 8- 1, havior, 1968,II

Catania, A. C. Chomsky's formal analysis-of natural languages: A behavioral trans. 15- 1, lation, Behaviorism, 1972, I

Catania, A. C. The concept of the operant, in the analysis of behavior. Behaviorism (1973, I, 103- 116. (a

- Catania, A. C. The psychologies of struc-ture, function, and development. Ameri (can Psychologist, 1973, 28. 434- 443. (b

Catania, A. C. Freedom and knowledge An experimental analysis of preference in pigeons. Journal of the Experimental . 106- 89, 24, 1975, Analysis of Behavior

Catania, A. C. The psychology of learning-Some lessons from the Darwinian revolu tion. Annals of the New York Accdomy. 28- 18, 309, 1978, of Sciences

Catania, A. C., & Brigham, T. A.(Eds): Handbook of applied behavior analysis Social and instructional processes. New. 1978, York: Irvington

Chomsky, N. Review of B. F. Skinner's, 35, 1959, Verbal behavior. Language. 58- 26

Collier, G., Hirsch, E., & Hamlin, P. E-The ecological determinants of reinforce, ment in the rat. Physiology and Behavior. 716- 705, 9, 1972

- Darwin, C. On the origin of species. Lon. 1859 dons: John Murray

- Dews, P. B. The effect of multiple S pe riods on responding on a fixed-interval schedule. Journal of the Experimental. 374- 369, 5, 1962, Analysis of Behavior

- Dews, P. B. Drugs in psychology. A Com mentary on Travis Thompson and-Charles R. Schuster's Behavior pharma Cology. Journal of the Experimental-395, 13, 1970, Analysis of Behavior. 406

Estes, W. K. An experimental study of, Punishment. Psychological Monographs. 263. 1944, 57, No

Estes, W. K., Koch, S., MacCorquodale,. K., Meehl, P. E., Mueller, C. G., Jr. Schoenfeld, W. N., & Verplanck, W. S-Modern learning theory. New York: Ap. 1954, pleton-Century-Crofts

- Estes, W. K., & Skinner, B. F. Some quanti tative properties of anxiety. Journal of-390, 29, 1941, Experimental Psychology. 400

Falk, J. L. The origin and functions of adjunctive behavior. Animal Learning. 335- 325, 5, 1977. and Behavior

- Ferster, C. B. Is operant conditioning get ting bored with behavior? Journal of the, 1978, Experimental Analysis of Behavior. 349- 347, 29

Ferster, C. B., & Skinner, B. F. Schedules-of reinforcement. New York: Appleton. 1957, Century-Crofts

Findley, J. D., & Brady, J. V. Facilitation-of large ratio performance by use of con ditioned reinforcement. Journal of the, 1965, Experimental Analysis of Behavior. 129- 125, 8

:Gollub, L. R. Conditioned reinforcement. Schedule effects. In W. K. Honig & J. E R. Staddon (Eds.), Handbook of operant.-behavior, Englewood Cliffs, N.J.: Pren. 1977, tice-Hall

Greenspoon, J. The reinforcing effect of two spoken sounds on the frequency of-two responses. American Journal of Psy. 416- 409, 68, 1955, chology

- Hefferline, R. F., & Keenan, B. Amplitude-induction gradient of a smallscale (co-vert) operant. Journal of the Experi, 6, 1963, mental Analysis of Behavior. 315- 307

- Herrnstein, R. J. On the law of effect. Jour-nal of the Experimental Analysis of Be. 266, 243, 13, 1970, havior

Herrnstein, R. J., & Sidman, M. Avoidance conditioning as a factor in the effects of unavoidable shocks on food-reinforced behavior. Journal of Comparative and-380, 51, 1958, Physiological Psychology. 385

Hess, E. H. Imprinting. New York: Van. 1973. Nostrand Reinhold

- Hoffman, H.S., & Ratner, A. M. A rein-forcement model of imprinting: Implica tions for socialization in monkeys and , 80, 1973, men. Psychological Review. 544- 527

,Holland, J. G. Human vigilance. Science. 67- 61, 128, 1958

Holz, W. C., & Azrin, N. H. Discriminative properties of punishment. Journal of the. 1961, Experimental Analysis of Behavior. 232- 225, 4

Honig, W. K. (Ed.) Operant behavior: Areas: of research and application. New York . 1966, Appleton-Century-Crofts

.Honig, W. K., & Staddon, J. E. R. (Eds-Handbook of operant behavior. Engle. 1977, wood Cliffs,

N.J.: Prentice-Hall &,.

Hutchinson, R. R., Renfrew, J. W Young, G. A. Effects of long-term shock and associated stimuli on aggressive and-manual responses. Journal of the Experi, 15, 1971, mental Analysis of Behavior. 166-141

- Jennings, H. S. Behavior of the lower or. 1906, ganisms. New York: Macmillan

Joravsky, D. Soviet Marxism and natural-science, 1917- 1932. New York: Colum. 1961, bia University Press-1926)

Keller, F. S. Psychology at Harvard 1931): A reminiscence. In P. B. Dews Ed.(, Festschrift for B. F. Skinner. New). 1970, York: Appleton-Century-Crofts

.Keller, F. S. Summers and sabbaticals. 1977, Champaign, Ill.: Research Press

- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. The psychology curriculum at Columbia College. American Psychologist, 1949, 4, 165- 172.

- Keller, F.S., & Schoenfeld, W. N. Princi-ples of psychology. New York: Apple. 1950, ton-Century-Crofts

Lashley, K. S. The problem of serial order-in behavior. In L. A. Jeffress (Ed.), Cere: bral mechanisms in behavior. New York. 1951, John Wiley & Sons

Leitenberg, H. (Ed.). Handbook of behavior-modification and behavior therapy. Engle, 1976, wood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall

MacCorquodale, K. On Chomsky‘s review of Skinner‘s Verbal behavior. Journal of, the Experimental Analysis of Behavior. 99- 83 13, 1970

Mackenzie, B. D. Behaviourism and the-limits of scientific method. Atlantic High. 1977, lands, N.J.: Humanities Press

.Matthews, B. A., Shimoff, E., Catania, A C., & Sagvolden, T. Uninstructed human-responding: Sensitivity to ratio and in-terval contingencies. Journal of the Ex, 1977, perimental Analysis of Behavior. 467- 453, 27

Meehl, P. E. On the circularity of the Law, 1950, of Effect. Psychological Bulletin. 75- 52, 47

Miller, N. E., & Carmona, A. Modification of a visceral response, salivation in thirsty dogs, by instrumental training-with water reward. Journal of Compara, 1967, tive and Physiological Psychology. 6- 1, 63

- Morse, W. H., & Kelleher, R. T. Determi. nants of reinforcement and punishment In W. K. Honig & J. E. R. Staddon. (Eds.), Handbook of operant behavior, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. 1977

Neisser, U. Cognitive psychology. New. 1967, York: Appleton-Century-Crofts

Nevin, J. A. Response strength in multiple schedules. Journal of the Experimental. 408- 389, 21, 1974, Analysis of Behavior

(.Pavlov, I. P. Conditioned reflexes (G. V-Anrep, trans.) London: Oxford Univer. 1927, sity Press

- Peterson, N. Control of behavior by pres-entation of an imprinted stimulus. Sci. 1396- 1395, 132, 1960, ence

Premack, D. Toward empirical behavior-laws: I. Positive reinforcement. Psycho. 233- 219, 66, 1959, logical Review

Premack, D. Catching up with common: sense or two sides of a generalization. Reinforcement and punishment. In R-Glaser (Ed.), The nature of Reinforcement. New York: Academic Press, 1971

Pryor, K. W., Haag, R., & OReilly, J. The-creative porpoise: Training for nove be havior. Journal of the Experimental-653, 12, 1969, Analysis of Behavior. 661

,Rachlin, H., & Green, L. Commitment choice and self-control. Journal of the, 1972, Experimental Analysis of Behavior. 22- 15, 17

- Rosenbauer, H. Brecht und der Behavior. 1970, ismus. Berlin: Verlag Gehlen

Schlosberg, H. The relationship beween. success and the laws of conditioning-379, 44, 1937, Psychological Revies. 394

Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W-Hearst, E. On the classification of rein forcement schedules. Proceedings of the, 42, 1956, National Academy of Sciences. 570- 563

Schwartz, B. On going back to nature: A-review of Seligman and Hager‘s Biologi cal boundaries of learning. Journal of the, 1974, Experimental Analysis of Behavior. 198- 183, 21

Sherrington, C. The integrative action of-the nervous system. New York: Scrib. 1906, ner‘s

Shimp, C. P. Probabilistically reinforced choice behavior in pigeons. Journal of, the Experimental Analysis of Behavior. 455- 443, 9, 1966

Sidman, M. Two temporal parameters in the maintenance of avoidance behavior by the white rat. Journal of Comparative, 46, 1953, and Physiological Psychology. 261- 253

- Sidman, M., Cresson, O., Jr., & Willson Morris, M. Acquisition of matching to sample via mediated transfer. Journal of, the Experimental Analysis of Behavior. 273- 261, 22, 1974

- Skinner, B. F. On the conditions of elicita-tion of certain eating reflexes. Proceed-ings of the National Academy of Sci. 438- 433, 16, 1930, ences

Skinner, B. F. The concept of the reflex in the description of behavior. Journal of. 458- 427, 5, 1931, General Psychology

Skinner, B. F. The extinction of chained reflexes. Proceedings of the National-234, 20, 1934, Academy of Sciences. 237

Skinner, B. F. The generic nature of the-concepts of stimulus and response. Jour, 12, 1935, nal of General Psychology)40- 65. (a Journal of Experimental Psychology, 1948, 38, 168- 172.(a)

:Skinner, B. F. Walden two. New York)Macmillan, 1948. (b)

Skinner, B. F. Are theories of learning, 1950 , necessary? Psychological Revies. 216- 193, 57

. Skinner, B. F. Science and human behavior. 1953, New York: Macmillan

Skinner, B. F. A case history in scientific, 1956, method. American Psychologist. 233- 221, 11

: Skinner, B. F. Verbal behavior. New York. 1957, Appleton-Century-Crofts

,Skinner, B. F. Teaching machines. Science. 977- 969, 128, 1958

- Skinner, B. F. Pigeons in a pelican. Ameri. 37- 28, 15, 1960, can Psychologist

,Skinner, B. F. Behaviorism at fifty. Science. 958- 951, 140, 1963

Skinner. B. F. The phylogeny and ontogeny-1205, 153, 1966, of behavior. Science. 1213

.Skinner, B. F. Autobiography. In E. G Boring & G. Lindsley (Eds.), A history of.)psychology in autobiography (Vol. V, New York: Appleton-Century-Crofts. 1967

- Skinner, B. F. Contingencies of reinforce-ment. New York: Appleton-Century. 1969, Crofts

.Skinner, B. F. Beyond freedom and dignity. 1971, New York: Alfred A. Knopf

Skinner, B. F. The shaping of phylogenic behavior. Journal of the Experimental-117, 24, 1975, Analysis of Behavior. 120

Skinner, B. F. Particulars of my life. New. 1976, York: Alfred A. Knopf

Skinner, B. F. Herrnstein and the evolution, of behaviorism. American Psychologist. 1012- 1006, 32, 1977

Staddon, J. E. R., & Simmelhag, V. L. The-Superstition<experiment: A reexamina> tion of its implications for the principles-of adaptive behavior. Psychological Re. 43- 3, 78, 1971, view

- Terrace, H. S. Errorless transfer of a dis crimination across two continua. Journal-of the Experimental Analysis of Be. 232- 223, 6, 1963, havior

Thorndike, E. L. Animal intelligence. New. 1911, York: Macmillan

Tolman, E. C. Cognitive maps in rats and, 55, 1948, men. Psychological Revies. 208- 189

Voss, S. C., & Homzie, M. J. Choice as a value. Psychological Reports.1970,1970,- 912, 914

Watson, J.b. Psychology as the behaviorist, 20, 1913, views it. Psychological Revies. 177- 158.

Watson, J.B. Behaviorism. New York: W. 1925, W. Norton-

Weiner, H. Controlling human fixed-inter-val performance. Journal of the Experi, 12, 1969, mental Analysis of Behavior. 373- 349-

Williams, D. R., & Williams, H. Auto maintenance in the pigeon: Sustained-pecking despite contingent non-reinforce-ment. Journal of the Experimental Analy. 520- 511, 12, 1969, sis of Behavior

Winett, R. A., & Winkler, R. C. Current: behavior modification in the classroom Be still, be quiet, be docile. Journal of-499, 5, 1972, Applied Behavior Analysis. 504. (.

Woodworth, R. S. Psychology (Rev. ed). 1929, New York: Holt

4 نظرية التعلم الجشطلتية

مايكل فرتيمر(*)

مقدمة

نظرة عامة:

النظرية الجشطلتية واحدة من بين عدة مدارس فكرية متنافسة ظهرت في العقد الأول من القرن العشرين كنوع من الاحتجاج على الأوضاع الفكرية السائدة آنذاك والمتمثلة بالنظريات الميكانيكية والترابطية. فقد طغت نظرية علم النفس التي صاغها ويلهلم فونت F وندت، (Wilhelm Wundt) على أساس من مفهوم نيوتن للكون، على المجال الفكري منذ بداية القرن. وكانت هذه النظرية تعتبر علم النفس علم الحياة العقلية أو العلم المكمل للعلوم الطبيعية الأخرى مثل الفيزياء والكيمياء. فالنفس (psyche) في محتواها يمكن تقسيمها، عن طريق الاستبطان الدقيق (كما يقوم به الملاحظ المتمكن والمتدرب)، إلى عناصرها الجزئية. والقوانين التي يمكن بمقتضاها ربط هذه العناصر بعضها بالبعض الآخر من أجل تشكيل «الكل» العقلي. والوصول إلى فهم لهذا الكل العقلي يتطلب ضرورة فهم عناصره الجزئية وكيف تتشابك هذه «الذرات»

(*) أستاذ بقسم علم النفس-جامعة كولورادو.

النفسية بعضها ببعض.

وقد عارضت النظرية الجشطلتية وشقيقاتها (أي مدرسة الكيفية الجشطلتية والمدرسة «الكلية» و «نظرية الطبقات» وغيرها) هذه النظرة إلى النفس الإنسانية المتمثلة في أن هذه النفس ليست اكثر من المجموع الكلي لأجزائها المكونة لها (والمتمثلة في الأحاسيس والمشاعر وغيرها). أليس العقل اكثر من مجرد مجموعة أو خليط مما يحتويه؟ أليست الألحان الموسيقية اكثر بكثير من مجرد النغمات المتوالية التي تتكون منها؟ وهل المربع هو مجرد مجموع أربعة خطوط مستقيمة متساوية وأربع زاويا قائمة؟ أليست السيمفونية شيئا يختلف كل الاختلاف عن مجرد مجموع الأصوات التي تصنعها مجموعة مختلفة من الموسيقيين عن طريق مجموعة من الآلات الموسيقية في آن واحد وفي غرفة واحدة؟ والشيء الذي أدى إلى ظهور النظرية الجشطلتية والنظريات الأخرى المنافسة لها يمثل الاعتقاد الراسخ بأن الصورة الآلية الارتباطية الخاملة للنفس البشرية لا تعبر بحق عن الطبيعة الفنية الخلاقة ذات الطبيعة المعقدة التنظيم للعمليات والحوادث العقلية.

والنظرية الجشطلتية اكثر المدارس الكلية تحديدا وأكثرها اعتمادا على البيانات التجريبية ولذلك كانت أكثرها نجاحا وأبعدها أثرا. وكان اهتمامها الأول منصبا على سيكولوجية التفكير (وهو عملية غالبا ما تظهر خصائص لا يمكن تفسيرها تفسيرا مناسبا بمجرد النظر في الأجزاء فحسب) وعلى مشاكل المعرفة بصورة عامة. وسرعان ما امتدت النظرية إلى مجالات حل المشكلات والإدراك والجماليات والشخصية وعلم النفس الاجتماعي. حقيقة إن النظرية الجشطلتية ليست نظرية من نظريات التعلم في الأساس ولكن هناك الكثير مما يمكنها تقديمه لموضوع التعلم-كما أنها (أي النظرية الجشطلتية) تقدم الكثير من المقترحات الأساسية والمليئة بالحماس لعملية التعليم التي تنطلق من معطيات التعلم الرئيسية بصورة مباشرة.

وفي رأي علماء النظرية الجشطلتية أنه إذا ما أردنا أن نفهم لماذا يقوم الكائن بالسلوك الذي يسلكه فلا بد لنا من أن نفهم كيف يدرك هذا الكائن نفسه والموقف الذي يجد فيه نفسه، ومن هنا كان الإدراك من القضايا الأساسية في التحليل الجشطلتي بمختلف أشكاله. والواقع أن التعلم ينطوي

على رؤية الأشياء أو إدراكها كما هي على حقيقتها. والتعلم، في صورته النموذجية، عملية انتقال من موقف غامض لا معنى له أو موقف لا ندري كنهه إلى حالة يصبح معها ما كان غير معروف أو غير مفهوم أمرا في غاية الوضوح، ويعبر عن معنى ما ويمكن فهمه والتكيف معه في التو واللحظة.

لذلك تختلف الطريقة الجشطلتية في فهمها للتعلم اختلافا جذريا عن وجهات النظر السابقة، بل إنها تتناقض تناقضا حادا مع وجهات النظر المعاصرة لها والخاصة بالتعلم والتي تقوم على التركيز على قضايا مثل كيفية ارتباط المثير الشرطي بالمثير غير الشرطي عند ما يسحب أو يستخرج الاستجابة الشرطية أو كيف يمكن للمثير المعزز أن يزيد من احتمال صدور استجابة وسيلية خاصة بحضور مثير مميز أو كيف يمكن لمقاطع الأصوات التي لا معنى لها عندما تنطق فرادى أن ترتبط معاً في التعلم التسلسلي. فالتعلم «الحقيقي الأصيل» لا يوجد كثيرا من الربط الحقيقي بينه وبين ما يسمى «الروابط الأخرى». فالأساس في التعلم الفهم والاستبصار والإدراك.

وتدعى النظرية الجشطلتية أن الارتباطات الجزئية الميكانيكية لا تعدو كونها صورا كاريكاتورية فارغة «للتعلم الحقيقي». وهو الذي يمتاز بمحاولة الوصول إلى صلب القضية وهو تعلم أمين للطبيعة الحقيقية للمواد التي يراد تعلمها وبنيتها، وهو تعلم يتميز بالتوصل إلى الفهم المرضي لما كان لا معنى له قبل التعلم أو تلك التجربة التي نصل فيها إلى الاستبصار الحقيقي.

القضايا الرئيسية:

إن القضية الأساسية في النظرية الجشطلتية هي قضية الاهتمام بالتناقض بين ما يسمى «الكليات التي تساوي تماما المجموع الكلي للأجزاء المكونة لها (and sums) وما يسمى «الكليات التي تتسامى فوق المجموع الكلي للأجزاء المكونة لها أو تتجاوزه (transsums) فالنوع الأول من الكليات يشبه كومة من الطوب أو حفنة من حبات الأرز أو مبلغا من المال. أما النوع الثاني فالكل فيه يختلف كل الاختلاف عن مجموع الأجزاء المختلفة المكونة لهذا الكل ومن الأمثلة على ذلك المجال الكهربائي وفقاعة الصابون والمجال المغناطيسي والشخصية. وفي رأي أصحاب النظرية الجشطلتية لا يوجد سوى أشياء قليلة في الواقع يمكن أن ينطبق عليها وصف الكليات المساوية

لمجموع أجزائها، في الوقت الذي نرى فيه أن الغالبية العظمى للوحدات الطبيعية ينطبق عليها وصف الكليات المتساوية فوق مجموع أجزائها، ولا يحق لنا أن ننظر إلى الكليات المتسامية كما لو كانت لا تختلف من حيث المبدأ عن المجاميع التركيبية التحكمية ولذلك فإن اعتبار الارتباط أو الإشراط النموذج الأصلي للتعلم إنما يعني إحلال عملية مجدية سلبية لا حول لها ومصطنعة في معظمها محل عملية هي في الواقع عملية حيوية نشطة وثرية بطبعها. فالناس لا يلجئون إلى الاستظهار المكشوف أو الإشراط الأعمى إلا إذا كانت العملية التي يراد تحقيقها هي بطبيعتها بالغباء وهذا نادرا ما يحدث في الحياة الحقيقية خارج المختبرات السيكولوجية. وبينما يضع معظم علماء النفس نظرياتهما كما لو كانت الحياة، السيكولوجية وغير السيكولوجية تتألف من الكميات المساوية لمجموع أجزائها فإن هذه الحياة تتألف أساسا وفي الواقع من الكليات المتسامية فوق أجزائها.

وبناء على ذلك فان القضية التي تستحوذ على الاهتمام الأول للعالم الجشطلتي النظري هي كيف تنمي الكائنات الحية فهمها لبيئتها الذي يسمح لهذه الكائنات بالتكييف مع هذه البيئة بصورة فاعلة. والسؤال الجوهري لعلم النفس التعلمي ينبغي ألا يكون كيف يرتبط شيء بشيء آخر أو كيف تنشأ مجموعة من الأجزاء الميكانيكية بين المثيرات والاستجابات أو كيف تتشكل الارتباطات وإنما ينبغي أن يكون ما هي الشروط اللازمة لتحقيق الفهم الحقيقي لمشكلة ما وتحقيق حلها.

وهكذا فان العملية السيكولوجية للاستبصار تشكل جوهر اهتمامات العالم النظري الجشطلتي في سيكولوجية التعلم، فالتعلم يكون قد تم عندما يتم الفهم وعندما تتم تنمية الاستبصار في الطبيعة الحقيقية للموقف المُشكل، وعندما يعمل التعلم بطرق تظهر أن الملامح الهامة للعمل المراد تعلمه قد تم إدراكها. إن القضايا الأساسية في التعلم من وجهة نظر العالم النظري الجشطلتي ليست قضايا الارتباط وإنما هي قضايا الاستبصار والفهم.

وإذا ما تم حصول الاستبصار والفهم فعلا فإن انتقال التعلم transfer لموقف جديد ينطبق عليه هذا التعلم لا يعدو كونه خطوة صغيرة لا تمثل صعوبة تذكر-234- وأحد الاختبارات التي توضح فيما إذا كان التعلم قد تم

فعلا هو التحقق من أن ما تم تعلمه يمكن تعميمه على عمل آخر له علاقة بالعمل الأول أو بعبارة أخرى إذا كان كل ما حدث هو مجرد حفظ أو ارتباط أعمى فان المتعلم يعجز عن التعرف على أوجه الشبه بين ما سبق له أن تعلمه وموقف جديد قد يبدو ظاهريا مختلفا عن الموقف الأول ولكنه يتطلب الاستبصار ذاته الذي اعتمد عليه في الموقف التعلمي الأول وهكذا فان انتقال التعلم قضية مركزية في النظرية الجشطلتية.

أما المسألة الخاصة بطبيعة التعزيز ودوره في عملية التعلم وهي المسألة التي تعتبر في صلب نظرية التعلم المعاصرة، فهي مسألة لا تحظى باهتمام كبير عند العلماء الجشطلتيين. والواقع أن هؤلاء العلماء يرون أن أوجه التعزيز الخارجي (مثل الطعام والنجوم المذهبة التي توضع على كتابات الأطفال تشجيعا لهم والربت على رؤوس الآخرين تشجيعا) إنما تصرف الانتباه عن التعلم ولعلها وسائل تتدخل في عملية التعلم الحقيقي. وعلى سبيل المثال إذا ما كنت تصارع نظرية من نظريات الجبر أو كنت تحاول بناء جسر من الطوب فان القضية الهامة هي فيما إذا كنت قد فهمت البرهان على النظرية المذكورة أو فيما إذا كان الجسر الذي بنيته سيظل قائما ولن ينهار-وليست هي الدرجة التي سيمنحها لك المدرس أو ابتسامة التقدير من والديك.

ومما يرتبط بهذه القضية موقف المنظرين الجشطلتيين من المسألة الأخرى التي تعتبر مسألة مركزية عند الكثيرين من علماء التعلم والخاصة بقضية إلى أي حد يكون الإشراط فيه (سواء أكان إشراطا كلاسيكيا أم وسيليا أم الاثنين معا) أساسيا للتعلم، وبعبارة اخرى ما إذا كان كل تعلم لا يمكن إرجاعه لعملية الإشراط. والموقف الجشطلتي من هذه القضية يتمثل في رفض الإشراط رفضا تاما وان التعلم الحقيقي يختلف تماما عن مجرد الإشراط.

المفاهيم الأساسية:

الجشطلت **(Gestalt)** إن المفهوم الأساسي الرئيسي في النظرية الجشطلتية لا يمكن لسوء الحظ، ترجمته إلى الإنجليزية (والعربية أيضا) ترجمة دقيقة وبطبيعة الحال فان هذا هو سبب بقاء الكلمة الألمانية

الجشطلت (Gestalt) جزءاً من مصطلحات علم النفس الفنية المستخدمة عالميا. والكلمة تعني اقرب ما يكون الصيغة أو الشكل أو النموذج أو الهيئة أو النمط أو البنية أو الكل المنظم، كذلك الكل المتسامي كما استخدمناها فيما سبق. والجشطلت كل مترابط الأجزاء باتساق أو انتظام، أو نظام فيه تكون الأجزاء المكونة له مترابطة ترابطاً ديناميا فيما بينها وفيما بينها وما بين الكل ذاته، أو قل هو كل متكامل كل جزء فيه له مكانه ودوره ووظيفته التي تتطلبها طبيعة الكل. والجشطلت هو النقيض للمجموع إذ إن المجموع ليس اكثر من حزمة من الأجزاء أو سلسلة من القطع أو الأجزاء التي قد تكون مشبوكة أو ملصقة بعضها ببعض بطريقة عشوائية.

البنية (أو التركيب) (Structure) لكل جشطلت بنية متأصلة فيه وتميزه عن غيره. والحقيقة أن مهمة النظرية الجشطلتية تتمثل في وصف البنى الطبيعية بطريقة لا تشوه أصولها أو كنهها. ومعظم أنواع الجشطلت لها قوانينها الداخلية التي تحكمها. فبنية الجشطلت النمطي تقوم على طريقة ما بحيث يؤدي تغيير أي جزء من أجزائها إلى تغيرات حتمية، في الغالب، على تلك البنية. أما أجزاء الجشطلت نوع دي 7 (D 7) (وهي نغمة مسيطرة تتطلب نبرة جي (G) الوترية في الموسيقى الكلاسيكية ولذلك تكون مختلفة عن كونها النغمة الثالثة في وتر ثانوي من نوع أ (A) أو عندما تكون النبرة التي تعزف عليها القطعة الموسيقية على مفتاح سي.

الاستبصار (:(Insight إن تحقيق الانطباع الصادق عن حالة إشكال ما أمر حقيقي من وجهة نظر الجشطلت في التعلم ويتمثل ذلك في اكتساب الاستبصار في البنية التي يكون عليها موقف مشكل وفهم ترابط أجزائه وطريقة عمله وكيفية التوصل إلى الحلول المناسبة له. ولن يكون التعلم في صورته النمطية قد تم إذا لما يتحقق مثل هذا الاستبصار.

الفهم :(Understanding) إن الاستبصار هو تحقيق الفهم الكامل للأشياء. ويكون التعلم قد تم حصوله إذا كان هناك استبصار (أو فهم)، والفهم هو الهدف من التعلم.

التنظيم :(Organization) تنتظم بنية الجشطلت، أي جشطلت، بطريقة خاصة مميزة وفهم تلك البنية يعني تفهم طريقة تنظيمية. وقد كان تكوين مبادئ التنظيم، الجشطلتية للإدراك إسهاما رئيسيا أهذه المدرسة، وقد

انتقلت هذه المبادئ مباشرة إلى سيكولوجية التعلم. ولما كانت معرفة الجشطلت أو استبصاره تعني أن يكون العارف له مطلعا على بنيته وعالما بكيفية تنظيمه فإن مبادئ التنظيم الجشطلتي تصبح من الأمور الأساسية لسيكولوجية التعلم تماما كما هي لسيكولوجية الإدراك.

إعادة التنظيم :(Reorganization) إذا استطاعت الكائنات الحية إدراك وفهم كل موقف جديد بصورة مباشرة وصحيحة وبدون أية مصاعب فمعنى هذا انه لا توجد حاجة للتعلم. ولكن الكثير من المشكلات تتم بصور يصعب عمل أي شيء إزاءها أو حلها إذا ما واجهناها لأول مرة، بل وقد تبدو المشكلة لأول وهلة غير قابلة للفهم ولا معنى لها أو أنها غامضة. ولا يصبح الحل ممكنا إلا إذا أمكن التعرف بوضوح على الملامح الرئيسية للمشكلة وظهرت بعض الدلائل التي تجعل من الحل أمرا ممكنا. وهكذا فإن التعلم غالبا ما ينطوي على تغيير إدراكنا الأولي للموقف المشكل وإعادة تنظيم ذلك الإدراك حتى نحقق النجاح، وبذلك نجد الطريق للتعامل مع الموقف. وإعادة التنظيم في صورته النمطية يعني استبعاد التفاصيل التي لا جدوى من ورائها وتصبح الملامح الأساسية للمشكلة بارزة ونرى المشكلة على حقيقتها بصورة اكثر وضوحا.

المعنى (Meaning) : إن التعلم الحقيقي لا يتطلب إقامة ارتباطات تحكمية بين العناصر غير المترابطة. بل إن السياق التعلمي النمطي ينطوي على الانتقال من موقف تكون الأشياء فيه لا معنى لها، أو ذلك الموقف الذي يكون فيه التحكم هو القاعدة السائدة، إلى موقف له معنى تكون فيه العلاقات بين الأجزاء مفهومة وتعني شيئا، فخاصية المعنى أو مفهومه وليس مجرد الارتباط الأعمى هو الذي يمثل السمة المميزة للتعلم الحقيقي.

الانتقال (Transfer) : إن الاختيار الحقيقي للفهم هو إمكانية انتقال الاستبصار الذي تم الحصول عليه إلى مواقف أخرى تشبه في بنيتها الموقف الأول ولكنها لا تختلف عنه إلا في التفاصيل السطحية. فالتعلم الأعمى القائم على الارتباط من غير المحتمل أن يكون قابلا للتعميم إلى المواقف الأخرى ذات الصلة أو المشكلات المشابهة والاستبصار الحقيقي هو الذي ينتقل إلى المجالات المرتبطة والملائمة.

الدافعية الأصيلة (Intrinsic Motivation) : إن تحقيق الاستبصار من أهم

أشكال المكافأة الأصيلة في جميع التجارب. وهذا يعني أن اكتساب الفهم أو الكفاءة يمثل أهم أشكال هذه المكافأة ومن هنا فان استخدام المكافأة الخارجية وأشكال التعزيز غير المرتبطة ارتباطا مباشرا ومتداعيا بالعمل المحدد ذاته الذي نتعلم عنه شيئا أمر ينبغي عدم تشجيعه وإيقافه. فالدافع الأصيل لمحاولة عمل شيء له معنى من شيء جديد كاف في حد ذاته ويؤدي إلى التعلم «ويميزه» أما الدافع الخارجي فمن المحتمل أن يؤدي إلى التشويش وإلى الاهتمام بشيء لا علاقة مباشرة بينه وبين العمل التعلمي ذاته.

نظرة تاريخية

البدايات:

ظهر المعارضون لنظرية العناصر والنظرية الذرية الميكانيكية المحضة منذ العصر الذهبي للحضارة اليونانية فهرقليطس (540-475 ق. م) يعتبر الطاقة والتغير أهم العمليات الأساسية، وأنا كساجوراس (حوالي 500-428 ق. م) يعلم أن الوحدة الأساسية العظمى في الكون هي وحدة العلاقات وأرسطو (384-323 ق. ب) يزعم أن كل شيء يمكن تحليله إلى «الصورة» (الشكل) والهيولي (المادة الأولى) ووضع الصورة في مرتبة أعلى من الهيولي (المادة الأولى). أما جون ستيوارت ميل (1806-1873) فهو، على النقيض من أبيه جيمس ميل (الذي صاغ نظرية عقلية آلية ارتباطية كان لها تأثير كبير) إذ يزعم أن تعبير الكيمياء العقلية (mental chemistry) أكثر ملاءمة لفلسفة العقل من التعبير المعروف الميكانيكا العقلية (mental mechanics). لأن المكونات العقلية في رأيه: شأنها شأن تلك المكونات الكيميائية، يمكن أن تكون لها خصائص تختلف عن «العناصر» المكونة لها.

وحتى ولهلم فونت يعترف بأن الكل العقلي قد يكون شيئا مختلفا عن مجرد مجموع الأجزاء المكونة له وهو يرى أن العقل يؤدي بالعناصر إلى عمل من التركيب الخلاق (creative synthesis) إذا ما كان ذلك عن طريق عمليات الأحاسيس والارتباطات، مما يؤدي إلى قيام الكل المتكامل الذي لا يشبه تماما مجموع العناصر التي تكونه.

ومع كل ذلك فإن المناخ الذي ساد علم النفس في أواخر القرن التاسع

عشر كان إذا ما أردنا وصفه على صورة مبسطة يتمثل في أن الكل، بصورة عامة، ليسر اكثر من مجموع أجزائه. ولكن البحث المشهور الذي أعده كريستيان فون اهر ينفلز عام 1890 كان يرى أن معظم الكليات العقلية هي اكثر من مجرد مجموع أجزائها فالمثلث ليس مجرد مجموع ثلاثة خطوط مستقيمة وثلاث زوايا مناسبة ولكن المثلث هو مجموع هذه العناصر الستة مضافا إليها عنصرا سابعا ألا وهو «الصفة الجشطلتية» أو الصفة الشكلية للمثلث. والواقع أن اهر ينفلز يشير إلى أنه يمكن لنا أن نغير العناصر الستة الأولى إلى حد كبير بدون أن يفقد الشكل صفته كمثلث. فالمثلثات تأتي على أشكال وأحجام لا حصر لها.

وبالمثل فإن اللحن الموسيقي ليس مجرد المجموع الكلي للنغمات التي تكونه، بل مجموع هذه النغمات مضافا إليها الصفة الشكلية الخاصة بذلك اللحن ذاته كما يمكن نقل اللحن إلى مقام موسيقي مختلف وذلك عن طريق تغيير جميع النغمات أو«عناصر اللحن» ومع ذلك نظل نقول إن اللحن هو اللحن. وهكذا كان فون اهرينفلز يرى أن الكل أكثر من مجموع أجزائه. إنه مجموع أجزائه مضافا إليها الصفة الجشطلتية.

هكذا كانت الأمور في بداية القرن العشرين وفي حوالي عام 1910 اقترح ماكس فرتيمر تنظيما جديدا جذريا لوجهة النظر الكلية وهو التنظيم ائذي اصبح فيما بعد في موضع القلب في مدرسة علم النفس الجشطلتية. وكان من رأى فرتيمر أن طريقة الجمع بأكملها طريقة خاطئة. فالكل غير مساو لمجموع الأجزاء وليس كذلك مجرد مجموع الأجزاء مضافا إليها عنصر آخر أو الصفة الجشطلتية، فالكل يمكن أن يختلف اختلافا تاماً عن مجموع أجزائه. والنظر إلى الكل بطريقة الجمع أو كمجرد انه اكثر من مجموع أجزائه نظرة غير ملائمة. فالكل منطقيا ومعرفيا سابق على أجزائه. والواقع أن الأجزاء لا تصبح أجزاء ولا تقوم بوظيفتها كأجزاء حتى يوجد الكل الذي هي أجزاء له. وتزعم النظرية الجشطلتية أن الكل لا يساوي مجموع أجزائه كما انه (أي الكل) ليس مجرد اكثر من أجزائه، بل إن الكل له بنية وديناميات داخلية وهر ارتباط متكامل وهذا ما يجعله مختلفا اختلافا جذريا عن الشيء الذي ينظر إليه وكأنه مجرد مجموع أجزائه.

وقد أشير إلى هذه الطريقة أول ما أشير في بحث قدمه فرتيمر عن

الموسيقى البدائية نشر في مجلة مغمورة في عام 1910، فيا قام فرتيمر بتطويرها في مقالة طويلة نشرها عام 1912[1] حول تفكير الشعوب «البدائية» في مجال الأرقام، وتقدم هذه المقالة ثروة من الأمثلة الكثيرة التي توضح كم هو معقول تفكير البدائيين في مجال الأرقام وكيف انه تفكير أحسن بناؤه وأنه ملائم للمواقف التي يستخدم فيها. ويشير الأوائل من أصحاب النظرية الجشطلتية إلى بحث آخر من أبحاث فرتيمر نشر في 1912[2] ويتناول بعض الظواهر الخاصة بالإدراك المتعلق بالحركة الظاهرية على أساس انه البحث الذي بدأت به المدرسة الجشطلتية.

المنظرون الرئيسيون

يعتبر ماكس فرتيمر (1880-1943) بصورة عامة مؤسس النظرية الجشطلتية وقد انضم إليه في وقت مبكر ولفجانج كوهلر (1887-1967) وكيرت كوفكا (1886-1941). وقد نشر الأخيران أبحاثا في النظرية الجشطلتية أكثر من فرنيمر نفسه. وبعد عدة سنوات ارتبط كيرت ليفين (1891-1947) بالثلاثة السابقين وسار على منوالهم، ولكن الطريقة التي تبناها، و إن كانت متأثرة بالأسلوب الجشطلتي، كانت مختلفة إلى الحد الذي حدا بمعظم علماء النفس للاعتقاد بأنه كان مؤسسا لنظرية قريبة جدا من النظرية الجشطلتية، وهي التي عرفت باسم نظرية المجال (field theory)، أكثر من كونه من أصحاب النظرية الجشطلتية، وفيما بعد ارتبط اسم كل من رود ولف ارتيم وسولمن إي. آش بالنظرية الجشطلتية.

ولدت النظرية الجشطلتية في ألمانيا وقدمت إلى الولايات المتحدة في العشرينات من القرن الحالي على يدي كوفكا وكوهلر. وفي عام 1924 نشر آر. إم. أوجدن ترجمة إنجليزية لكتاب كوفكا نمو العقل (The Growth of the Mind) وفي عام 1925 ظهرت النسخة الإنجليزية للتقرير الذي يضم تجربة كوهلر المشهورة عن حل المشكلات عند الشيمبانزي والتي أطلق عليها اسم عقلية القردة (The Mentality of the Apes). وأول المنشورات باللغة الإنجليزية من المنشورات الجشطلتية كان مقالة لكوفكا في عام 1922 في النشرة المعروفة باسم النشرة السيكولوجة (Psychlogical Bulletin) وعنوانها «الإدراك مقدمة للنظرية الجشطلتية» (Perception An Introduction to the Gestalt

Theorie)وقد ترتب على هذا العنوان تاريخ طويل من سوء الفهم مؤداه أن النظرية الجشطلتية نظرية مرتبطة في الأساس بمجال الإدراك. (ومع أن الإدراك كان من المؤكد من بين الأمور الهامة التي يركز عليها الجشطلتيون بشكل تقليدي في عملهم، إلا أن التفكير والمعرفة وحل المشكلات والشخصية وعلم النفس الاجتماعي كانت من الأمور التي تحظى بأهمية مماثلة). وما أن حل منتصف عقد الثلاثينات حتى كان أصحاب النظرية الجشطلتية الأساسيون الثلاثة-ومعهما ليفين-قد هاجروا إلى الولايات المتحدة، ومنذ ذلك التاريخ أصبحت هذه البلاد المقر الرئيسي للنظرية الجشطلتية مع أنه وجد هناك الكثير من علماء النفس الذين ينتمون إلى الحركة الجشطلتية في بلاد اخرى في شتى أرجاء العالم: في اليابان وإيطاليا وفنلندا وألمانيا والهند وغيرها.

كان ماكس فرتيمر، مؤسس النظرية، أول من أعلن المبدأ القائل بأن الكل سابق لجزئياته وأوردت مقالته[3] عن ظاهرة فأي (أي إدراك الحركة) Phi (Phenomenon) أو الظاهرة الإدراكية الخاصة بظهور الحركة من مثيرات ثابتة وذلك حين تقديمها متتابعة في وضعين متجاورين وهذه الظاهرة هي التي تفسر لنا الحركة في الصور السينمائية) سلسلة تجارب أجراها عامي 1910 و 1911 في أكاديمية فرانكفورت والتي جعل زميليه كوهلر وكوفكا موضوع تجاربه. وتمثلت التجارب في سلسلة من التغيرات على نموذج اصلي من التصميم، فيه يظهر في بادئ الأمر خط عمودي قصير (ولنسمه أ) لفترة قصيرة على يسار نقطة تثبيت معينة. ثم يطفأ ذلك الخط وبعد لحظة يظهر خط عمودي قصير آخر (ب) لفترة قصيرة على يمين. التثبيت. فإذا كانت العلاقات الزمنية ملائمة وبخاصة ما بين انطفاء (أ) وظهور ((ب) فإنه لا يبدو للمشاهد أن الخط (أ) يظهر أولا ثم ينطفئ ويظهر الخط (ب) ثم ينطفئ وهكذا، بل يظهر كما لو لم يكن هناك سوى خط واحد يظهر أولا في موقع الخط (أ) ثم يقفز ويتحرك إلى موقع الخط (ب). والحركة الظاهرية التي تبدو وكأنها حركة لجسم واحد تتفق مع موقف المثير الذي ينظر إليه وكأنه يتكون جزءاً جزءاً فالكل الذي ندركه أو الانطباع بأن هناك جسما واحدا فقط يتحرك من موقع لآخر لا يمكن بأي حال من الأحوال التوصل إليه عن طريق «العناصر» أو المثيرات الحسية

التي تكون هذا الكل.

ولعل الشيء الأكثر إقناعا بالمقولة الجشطلتية يتمثل في التوصل إلى ذلك الإدراك الذي يتأتى عندما لا تؤدي العلاقة الزمنية إلى هذا النوع من الحركة في صورتها المثلى فلو كانت الفترة الزمنية ما بين انطفاء (أ) وظهور (ب) أطول قليلا من الوقت اللازم للحركة التي أوضحناها فيما سبق فان المشاهد سيرى «مجرد حركة» بمعنى أن (أ) لن يبدو وكأنه يحل محل (ب) ولكن الخط (أ) سوف يظهر في محله في حين أن الخط (ب) سيظهر في مكانه منفصلا. ومع ذلك فسيظهر هناك نوع من «الخيال» «للحركة البحتة» بدون أن يكون هناك أي جسم «ينقل» هذه الحركة وهو أبي الذي سيبدو انه ينتقل من (أ) إلى (ب). وقد أطلق فرتيمر على هذا النوع من الخداع الحسي حرف فأي Phi وهو الحرف الأول من كلمة (Phenomenon) وكان من رأيه أن مثل هذه التجربة لا يمكن اعتبارها كمجرد مجموع للتجربة الحسية أحدثها المؤثرات (أ) و (ب.)

وفي عام 1923 نشر فرتيمر بحثا آخر ضم بذور نظرية علم النفس الجشطلتية يتعلق بمبادئ التنظيم. ويتصدى هذا البحث للقضية الخاصة بكيفية تجميع وانفصال الأجزاء المختلفة للتجربة في بيئة ما على شكل وحدات منفصلة أو على شكل كليات. ما الذي يجعل الأجزاء المختلفة في مجال علم الظواهر تترابط فيما بينها؟ والمبدأ العام جدا في هذا الشأن هو قانون الاتضاح (الدقة) (Law of) (Pragnanz (وكلمة Pragnanz هي الأخرى من الكلمات الألمانية التي لا يمكن ترجمتها إلى اللغة الإنجليزية وهي تعني بصورة عامة التوازن أو الاتساق والدقة أو «المليئة بالمعاني» وهي كلمة ذات طبيعة مشابهة للكلمة في المصطلح الإنجليزي a look preganant with meaning (أو وقفة حبلى بالمعاني) أو في المصطلح a look preganant with meaning (أو نظرة حبلى بالمعاني) وينص هذا القانون على أن تنظيم كل ما سيكون مناسبا يقدر ما تسمح به الظروف السائدة.

ويطور بحث فرتيمر هذا سلسلة من الحالات الخاصة أو التصنيفات الفرعية للقانون مثل قانون التشابه Law of Similarity (أي أن المفردات المتشابهة تنتمي إلى مجموعة واحدة) وقانون التقارب Law of Proximity (المفردات القريبة أو المتجاورة يمكن فهمها إذا ما نظر إليها كمجموعة)

وقانون الغلق Law of Closure (المفردات إلي تكون نمطا متكاملا مغلقا ينظر إليها كوحدة واحدة) وقانون الاستمرار Law of good Continuation (المفردات التي تخلف بصورة طبيعية سلسلة مفردات أخرى ينظر إليها كمفردات تنتمي إلى السلسلة ذاتها) وقانون المصير المشترك Law of Common Fate (الأشياء التي تمر بنفس التغير-على سبيل المثال الفرقة الموسيقية التي تمر أمام منصة هامة ينظر لها أو تدرك كما لو كانت تشكل كلا واحدا).

أما العمل الذي قد تكون له صلة مباشرة بمجال التعلم فهو الكتاب الموجز الذي كتبه فرتيمر ونشر بعد وفاته باسم التفكير المنتج (Productive Thinking)[4] ففي هذا الكتاب يستخدم فرتيمر أمثلة تتراوح ما بين الاستبصار البسيط مثل القول بأن مساحة المستطيل مساوية لناتج ضرب القاعدة في الارتفاع إلى تحليل عمليات التفكير الذي ينطوي عليها، على سبيل المثال، وصف بنية المكتب الذي يعمل عليه إنسان ما إلى اصل نظرية النسبية لأنشتاين، وذلك من أجل تطوير النظرية الجشطلتية التي تقول بأن التعلم والتفكير الحقيقيين ينطويان على الوصول إلى لب المشكلة وفهم البنية التركيبية للموقف الذي تقوم فيه وتحقيق التبصر في الجوانب الأساسية المطلوبة لكي تصبح القضية المطروحة ذات معنى ودلالة.

وقد أصبح ولفجانج كوهلر ابرز المنظرين الجشطلت. فقد نشر سلسلة من الكتب التي احسن إعداد أفكارها حول النظرية، كان من بينها كتاب أسماه بكل بساطة علم النفس الجشطلتي (Gestalt Psycjology) والذي اشتهر منذ إن نشر لأول مرة عام 1929، كما نشر عدة مرات في طبعات شعبية. وقد قام كوهلر بتطوير مبدأ فرتيمر وهو المبدأ المعروف باسم التماثل الشكلي (الصوري) (isomorphism) (أي أن بنية التجربة الظاهرية الفينومنولوجية لها نفس الشكل الأساسي للأحداث الكامنة في الجياز العصبي)، وذلك في تفاصيل فنية بالغة التعقيد. كما قام بإجراء العديد من التجارب البارعة في محاولاته لتوضيح هذا المبدأ. وفي كتاب ملئ بالمعرفة نشر في ألمانيا عام 1920 ولم يترجم قط بكامله إلى اللغة الإنجليزية وهو كتاب الجشطلتات الطبيعية في حالة الراحة و في حالة السكون The Physical Gestalten at Rest and in a Stationary) (State قام كوهلر بتطوير الكثير من التناظر الطبيعي والكيميائي لقانون الاتضاح (الدقة) وواضح كيف أن ظاهرة

الجاذبية وغيرها من الظواهر المجالية تظهر خصائص جشطلتية. وكتابه عقلية القردة (The Mentality of the Apes)[5] يورد تجارب واسعة على حل المشكلات عند قرود الشيمبانزي والتي يمكنها إظهار ذكاء لامع في محاولتها التصرف في المواقف المشكلة-شريطة أن تكون المواقف ذاتها لها معنى وليست مواقف مصطنعة أو تحكمية.

أما كيرت كوفكا الذي كان أول من قدم المنهج الجشطلتي إلى علم النفس الناطق باللغة الإنجليزية فقد اشترك مع طلبته في عشرات التجارب التي أوحى بها التفكير الجشطلتي، كما قام بإعداد كتاب مبادئ علم النفس الجشطلتي (The Principles of Gestalt Psychology)[6] وهو أكثر الكتب تفصيلا للنظرية الجشطلتية وهو مسح أكاديمي للكثير من التجارب والإسهامات النظرية التي قام بها المنظرون الجشطلت وطلبتهم خلال عقدين ونصف من تاريخ المدرسة الجشطلتية.

وفي الوقت الذي كان فرتيمر وكوهلر وكوفكا يمثلون الميدان التقليدي للتجارب السيكولوجية قام كيرت ليفين بدراسة اثر النظرية الجشطلتية في مجالات الدافعية والشخصية وعلم النفس الاجتماعي. وقام بتطوير مجموعة من الرموز لوصف الأشخاص في بيئاتهما وحاول دراستهما بطريقة تطرد مع الخاصية الرياضية الطبوغرافية مُنشئاً بذلك ما أسماه «علم النفس الطبولوجي» (topological psychology)-وهو نظرية من نظريات المجال تحاول دراسة السلوك في عبارات الطريقة التي بها يرى الناس أنفسهم وبيئتهم «النفسية» المباشرة. وقد أنشأت صولاته وجولاته في علم النفس الاجتماعي ميدان البحث المسمى الدينامية الاجتماعية، وهو جزء رئيسي مزدهر في العمل السيكولوجي الاجتماعي الذي جاء فيما بعد.

أما رودلف ارنيم فقد كان من الأعضاء الأصغر سنا في المجموعة الجشطلتية ومن بين المهاجرين إلى الولايات المتحدة، وكان له تاريخ علمي مميز وقد ركز أبحاثه بصورة أساسية على توسيع دائرة المبادئ الجشطلتية. (في الجماليات) وكانت كتبه العديدة، وبخاصة كتابه الفن والإدراك البصري (Art and Visual) Perception)[7] بالغة التأثير. وقد احتل ارنيم في الواقع منصب أول أستاذية في العالم قاطبة لسيكولوجية الفن في جامعة هارفرد.

أما سولومن إي آش من كلية سوارث مور وجامعة برنستون فقد عرفه

علم النفس الجشطلتي عن طريق فرتيمر نفسه في أوائل الثلاثينات والواقع أنه كان يساعد فرتيمر كثيرا في تعلم اللغة الإنجليزية عندما قدم للولايات المتحدة عام 1933. وقام آشر بالإسهام التجريبي على التعلم في نطاق التقليد الجشطلتي ولكن اعظم إسهام له كان كتابه علم النفس الاجتماعي (Social Psychology) وهو الكتاب الذي طور بالتفصيل الطريقة الجشطلتية في هذا المجال، والذي شرح فيه تجاربه الفذة بالغة الأثر، في ضغوط الجماعة على حكم أفرادها على الأمور (وفي بادئ الأمر كان ذلك الحكم خاصا بأطوال الخطوط).

مكانة النظرية الجشطلتية في الوقت الحاضر:

ازدهرت النظرية الجشطلتية في ألمانيا خلال العشرينات وأوائل الثلاثينات وأصبحت بعد ذلك مدرسة رئيسة (من مدارس علم النفس) في أمريكا في فترة أواخر الثلاثينات وأوائل الأربعينات. ومعظم الأبحاث التي أوحت بها الطريقة الجشطلتية كانت تنشر في مجلة كان يحررها علماء النفس الجشطلتيون تدعى البحث السيكولوجي (Psychoiogische Forschung)، منذ أوائل العشرينات وحتى منتصف الثلاثينات. ومع أن هذه المجلة قد توقفت مؤقتا خلال الحرب العالمية الثانية، إلا أنها بُعثت من جديد وقد تغير اسمها إلى الاسم الإنجليزي (Psychological Research) وأصبح محتواها أقل ارتباطا مباشرا بالنظرية الجشطلتية عما كان عليه في سنواتها الأولى.

وقد توقفت النظرية الجشطلتية عن كونها مدرسة خاصة وقوية ومترابطة بعد وفاة أصحابها الرئيسيين خلال الأربعينات، بدءا بكوفكا ثم فرتيمر وأخيرا ليفين. واستمر كوهلر كبطل رئيسي من أبطال الحركة حتى توفي هو الآخر في أواخر الستينات. ولم يكن حماس الجيل الثاني من المنظرين الجشطلت في انتمائهم إلى النظرية على ما كان عليه حماس الثلاثة الأصليين ومن الواضح انهم كانوا ينظرون لأنفسهم كعلماء نفس جشطلتيين. ومن بين أفراد هذا الجيل ولفجانج ميتزجر الذي كان مبرزا بين علماء النفس الناطقين باللغة الألمانية، وفرتز هيدر الذي لحق بفرتيمر وكوهلر في برلين عام 1921، وتلميذة كوهلر ماري هنلي، وتلميذا ليفين، روجر باركر ودورين كارترايت، وغيرهم كثيرون. ولكن المدرسة الجشطلتية أصبحت

اكثر انتشارا. حقيقة كان هناك علماء جشطلتيون في عام 1980 ولكن معظمهم كانوا ينظرون لأنفسهم كباحثين سيكولوجيين يهتمون بعلم النفس في مجالات المعرفة أو التعلم أو الظواهر الاجتماعية أو التفكير اكثر من كونهم علماء جشطلتيين في المقام الأول.

فتأثير النظرية الجشطلتية على الوضع الراهن (لعلم النفس) هو تأثير ضمني اكثر منه تأثيراً صريحا (رغم أنه لا زالت توجد دراسات متأثرة تأثرا مباشرا بالنظرية الجشطلتية مثل النتائج التي توصل إليها بومرانتز وسيجر وستويفر عام 1977 والتي تقول بأن بعض أجزاء الأشكال الهندسية التي تعرض بصورة مرئية يسهل التعرف عليها فيما لو قدمت كأجزاء من أشكال اكبر وأكثر مما يسهل التعرف عليها لو قدم كل منها بصورة منعزلة. والأبحاث الحديثة التي جرت على حل المشكلات ومعالجة المعلومات وعلم النفس المعرفي تتحسس طريقها بصورة اكثر عمقا في القضايا التي آثارها علماء النفس الجشطلتيون قبل نصف قرن-كما أن معظم الباحثين الحاليين على هذه المجالات يدركون إسهام التراث الجشطلتي في الطريقة التي يجري من خلالها تناول المشكلات في هذه المجالات. صحيح أن تكنولوجيا الكمبيوتر (الآلات الحاسبة) المعقدة قد حلت محل بطاقات الفهرسة ذات الرسومات المخطوطة بالحبر (الهندي) الأسود، كما حلت المعادلات الرياضية محل الصيغ الكلامية الأقل دقة في النظريات التي تتناول الظواهر المعرفية، ولكن هذه الطرق الحديثة[8] ليست بعيدة كثيرا في مفاهيمها عن الأفكار الجشطلتية الأصلية. وصحيح أيضا أن مشكلات تنظيم التفكير والذاكرة ومشكلات بنية مفاهيم الناس عن عالمهم ودور المعاني في عملية التعلم وحل المشكلات قد غدت كلها اكثر وضوحا عما كانت عليه قبل بضع عقود مضت، ولكن مبادئ التربية الجشطلتية لعبت وتلعب دورا رئيسيا في السياسات التربوية وممارساتها في السنوات الأخيرة: فالرياضيات الحديثة وغيرها من البرامج التعليمية التي جرى تطويرها خلال الخمسينات والستينات والتي تم تطبيقها في طول الولايات المتحدة الأمريكية وعرضها و في الخارج كانت في معظمها مبنية على التعلم القائم على الاكتشاف، وعلى سياسات تعليمية تقوم على مبادئ شبيهة بتلك التي يمكن تتبع آثارها في الحركة الجشطلتية بصورة مباشرة.

نظريات التعلم الأخرى

كما أوضحنا في مقدمة هذا الفصل، كانت النظرية الجشطلتية في علم النفس واحدة من بين عدة نظريات «كلية» نشأت في بداية القرن العشرين كرد فعل على الروح الميكانيكية ومفهوم العناصر السائد آنذاك في علم النفس. ومن بين المدارس الكلية المنافسة كانت هناك نظرية العقد (Komplex-theorie) لجورج إيلياS مولر Gerg Elias Muller وعلم النفس الكلي (Granzheitspsychologie) لفريتز كروجر Fritz Krueger وكان من رأي مولر أن مفهوم العقدة عنده مرتبط ارتباطا وثيقا بفكرة «الجشطلت» الأساسية في النظريات الجشطلتية، فقد كان يهتم بالبنية الكلية وبالعلاقات بين أجزاء الكل الواحد وبين الكليات نفسها والتي لكل منها بنيته الداخلية. والاختلاف الرئيسي بين نظرية العقد والنظرية الجشطلتية هو أن الطريقة التي كان يتبناها مولر أبقت على الفكرة القائلة بأن الكل يتألف من الأجزاء المترابطة ومن العلاقات بين هذه الأجزاء. ولكن نظرية مولر ظلت نظرية جمع (أو إضافة) (andsums) لم تعترف بأولوية الكل على الأجزاء كما فعلت النظرية الجشطلتية. والكلية عند كروجر تشبه إلى حد كبير نظرية العقدة عند مولر وتختلف عن الطريقة الجشطلتية بنفس الطريقة فكليات كروجر ليست في الأساس متناسبة تناسبا منطقيا أو معرفيا مع أجزائها، بل أن كلياته تشبه الوحدات التي أوجدها فونت عن طريق التركيب الخلاق المبدع والذي يعمل على الأجزاء مما يؤدي إلى تماسكها. والواقع أن نظرية كروجر هي السليل المباشر لنظرية فونت بل انه حل محل فونت و الأستاذية في جامعة ليبزج عند تقاعده.

أما كيرت ليفين وكيرت جولد شتين فقد كانا قريبين جدا من المدرسة الجشطلتية ولكنهما لم يصلا رسميا إلى حرماتها الداخلية. وفي الوقت الذي ظل فيه ليفين يعمل في نفس المعهد جامعة برلين-والذي كان فيه كوهلر وفرتيمر يتباعان بحماس اثر النظرية الجشطلتية-كان مختبر ليفين بعيدا عن غرف الدراسة التي كان يستخدمها كوهلر وفرتيمر وطلبتهما. أما جولد شتين الذي كان طبيبا في الأساس فقد كان جل اهتمامه منصبا على دراسة علم الأعصاب، ولم يكن في يوم من الأيام قريبا جدا من مؤسسي الحركة الجشطلتية. وفيما بعد جاء كل من ليفين وجولدشتين إلى

الولايات المتحدة كما جاء معظم المنظرين الجشطلتيين وحالما وصلوا إلى هذه البلاد بدءوا يمارسون اهتماماتهم من جديد ولكن في معظم الوقت بصورة مستقلة عن أعمال فرتيمر وكوهلر وكوفكا. واستمر ليفين في تطوير علم النفس الطوبولوجي وعلى الخصوص نظريته «دينامية الشخصية» وأبحاثه على دينامية الجماعة وبذلك وسع من دائرة التفكير الجشطلتي إلى نظريته المجالية ذات التأثير الواسع-ولكن علماء النفس الجشطلتيين الأصليين كانوا يشعرون بالقلق إزاء أبحاث ليفين، وكان من رأيهما أن هذه الأبحاث كانت تنقصها دقة التفكير والتجريب وهما الشيئان اللذان حاولوا دائما أن يجعلوهما قلبا وقالبا لإسهامهم العلمي. وكان علماء النفس الجشطلتيون الأوائل يشعرون بنفس الارتياب إزاء أبحاث جولدشتين الذي وسع من دائرة الأفكار الجشطلتية بحيث شملت آراءه عن الكائن الحي ككل (وقد نشر كتابا بعنوان الكائن الحي (The Organism)[9] وكانت أبحاثه هذه قائمة في الغالب على دراسته للمشكلات المعرفية التي يعاني منها المصابون بتلف الدماغ. وطريقته في دراسة الكائنات الحية أصبحت نظرية لها أثرها الخاص بها.

أما ولفجانج ميتزجر Wolfgang Metzger الذي عمل فيما بعد في جامعة منستر فقد كان يعمل مساعدا لفرتيمر في جامعة فرانكفورت في أوائل الثلاثينات. وظل ملازما للطريقة الجشطلتية في ألمانيا في السنين التي حكم فيها هتلر وفيما بعد خلال العقود التي أعقبت الحرب العالمية الثانية. وكتابه الذي يعتبر مدخلا لعلم النفس والذي استخدم لسنوات طويلة (1940/ 1975) ككتاب مقرر وكتابه الثاني عن قوانين الأبصار (Gezetze des Sehens) (1940/ 1975) يعتبران السليلين المباشرين لأبحاث الجشطلت الأوائل. وساعد هذان الكتابان على بقاء الطريقة الجشطلتية بارزة بين علماء النفس الناطقين باللغة الألمانية حتى السبعينات كما ظل علماء نفس ألمان آخرون مستمرين في أبحاثهم بطريقة قريبة جدا من الطريقة الجشطلتية أمثال ميتزجر الذي ظل يتابع التفكير الجشطلتي بمزيد من التفصيل في جميع مجالات علم النفس الرئيسية. ومن بين هؤلاء كذلك ادوين راوش Edwin Rausch وويلهلم ويت Wilhelm Witte وألبرت ويليك. Albert Wellck.

أما ريموند اتش. هويلر Raymond H. Wheelar، الأمريكي الأصل، فقد

تأثر في وقت مبكر بالطريقة الجشطلتية وطور علم النفس المتعلق بالكائنات الحية الخاص به. وكان هذا العلم قائما على اهتمام هويلر بالظواهر البيولوجية والسيكولوجية في تطور الإنسان وازدهر عمله هذا في أوائل الثلاثينات. ورغم اشتغاله في التجارب على كل من الإنسان والحيوان فان نظرية هويلر الخاصة بالشكل (المنظم) العام (Configurationism) قد طغت عليها كتابات المنظرين الجشطلت بعد قدومهم إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وبالنسبة لفرتيز هيدر Fritz Heider الذي تربى في أحضان عدد من نظريات علم النفس الكلية فانه معروف بأنه كان أقرب إلى النظرية الجشطلتية من غيرها من مدارس علم النفس. أما كتابه سيكولوجية العلاقات بين الأشخاص (Psychology of Interpersonal Relations)[10] فقد أفرده لتحليل ظواهر الملامح الهامة للتفاعل الاجتماعي وهي الظواهر التي درسها دراسة جيدة على الطريقة الجشطلتية ومن ثم فقد أصبح كتابه أساسا لميدان جديد مزدهر من ميادين علم النفس الاجتماعي أطلق عليه اسم «البحث في الصفة المعزوة (attribution research).[*1] وبينما لم يكن إسهامه هذا إسهاما جشطلتيا مباشراً إلا أن تحليله البالغ الأثر كان نابعا من الأسلوب الجشطلتي.

أما إدوارد سي. تولمان الذي يعتبر عملاقا بين علماء النفس الأمريكيين والذي يرتبط اسمه بسيكولوجية التعلم فقد كان في صراع حاد مع كلارك إل هل خلال الثلاثينات والأربعينات وأوائل الخمسينات. وكان كتابه السلوك الغرضي عند الحيوان والإنسان (Purposive Nehavior in Animals and Men)[11] من أوائل النظريات التعلمية الثابتة والمطردة التي أفادت إفادة مباشرة من المفاهيم الجشطلتية الجديدة التي كانت في بداية اكتشافها على أيدي علماء النفس في الولايات المتحدة. وكانت نظريته هذه تمثل تركيبا بارعا لأفكار من نظم مختلفة تجمع فيما تجمع بين نظرية ويليم ماكدوجال في علم النفس الغرضي ونظرية جون واطسن السلوكية والنظرية الجشطلتية. وقد نظر تولمان إلى الكائنات كمخلوقات غرضية تحاول جاهدة الوصول إلى تحقيق غايات معينة، وهي لا تتعلم مجرد ارتباطات بين المثير والاستجابة

(*1) البحوث القائلة بأن تقديم سلوك الفرد يعتمد على الدوافع التي تحدد بها هذا السلوك.

أو سلسلة من الانعكاسات فحسب بل إنها تتعلم «ماذا يؤدي إلى ماذا». ونظريته السلوكية المعرفية تركز على الاستعدادات بين الوسيلة والغاية (means-end readiness es) أو ميل الكائن لتعلم أي الوسائل تؤدي إلى أي الغايات) وكذلك على تعلم ما أسماه الإشارة-الموقف الكلي (الجشتالت)-التوقعات (sign-gestalt-expections) كلما عرفت الكائنات المواقف الخاصة وتعلمتها فإنها تعرف هذه المواقف في صورتها الكلية وتنمي التوقعات الخاصة بأساليب السلوك التي يمكن أن تؤدي إلى النتائج على فرض وجود بعض المثيرات الحاسمة-أو الإشارات-في ذلك الموقف. وكانت المنافسة بين نظريات تولمان وقل في التعلم السبب في قيام مئات التجارب على التعلم وعلى الخصوص أثناء الأربعينات، في الولايات المتحدة.

وهناك نظرية أخرى لا بد من ذكرها وهي طريقة علم النفس العلاجي التي طورها فرتز بيرلز وزملاؤه والتي يطلق عليها اسم العلاج الجشطلتي (Gestalt therapy). وهذا العلاج، وهو طريقة تنتمي إلى الفرويدية الجديدة تؤكد على وجود المريض هنا والآن (في الزمان والمكان الحاليين)، واستطاع هذا النوع من العلاج أن يجمع حوله الكثير من المؤيدين لا من بين صفوف علماء النفس الإكلينيكيين فحسب ولكن من جمهور الناس بعامة. فقد استمع بيرلز إلى محاضرة ألقاها فرتيمر ذات مرة في جامعة برلين وكانت ملهمة له إلا أنه لا توجد أي علاقة مفاهيم-أيا كانت-بين علاج بيرلز النفسي الجشطلتي والنظرية الجشطلتية الكلاسيكية كما تم توثيقها على يدي هنلي[12] على سبيل المثال. وتسمية بيرلز لطريقته بالعلاج الجشطلتي لا تعدو كونها مصادفة تاريخية ليس إلا، وممارساته العلاجية لا علاقة لها البتة بالنظرية الجشطلتية التقليدية فالتطور الذي حصل على النظرية الجشطلتية والنقد الذي وجه إليها والنجاح الذي لاقته والفشل الذي منيت به كلها أمور لا علاقة بينها وبين صدق العبر الجشطلتي. كما أن تقييم العلاج الجشطلتي والنقد الذي وجه إليه والنجاح الذي لاقاه أو الفشل الذي مني به لا علاقة له البتة بصدق النظرية الجشطلتية أو صحتها.

فرضيات النظرية الجشطلتية

1- التعلم يعتمد على الإدراك (الحسي)

لما كان التعلم عملية اكتشاف للبيئة وللذات فإن مظهره الحاسم هو المظهر المعرفي. والتعلم يعني اكتشاف طبيعة الحقيقة أو معرفة ما هو حقيقي. والتعلم متعلق بإدراك ما هو حاسم في أي موقف من المواقف. أو معرفة كيف تترابط الأشياء والتعرف على البنية الداخلية للشيء الذي على المرء أن يتعامل معه.

وما تتعلمه عن مهمة محددة هو الوظيفة المباشرة لكيفية رؤيتك لذلك العمل. وإذا لم تكن المشكلة التي تعرض عليك ذات معنى أي إذا كانت بنيتها الداخلية تبدو مبهمة عليك أو إذا ما بدت لك خليطا غير منتظم من الارتباطات الاعتباطية (كأن تكون على سبيل المثال مجموعة من الأسماء أو المعارك أو التواريخ التي يطلب منك حفظها في درس من دروس التاريخ يعطيه لك مدرس يؤمن بالتكرار والحفظ المجرد) فإن إدراكك لهذه المادة سيظل غير منظم وباهت وغير متميز ما تتعلمه يبقى لذلك غير منظم وباهت وغير متميز. أما إذا كنت قادرا على فهم التفاصيل ورؤية كيف يؤدي شيء إلى شيء آخر أو كيف يؤدي حدث إلى حدث آخر بسرعة، فإن هذا الفهم لهذه المادة هو أيضا ما تتعلمه عنها.

والشيء الذي تتعلمه يتواجد أولا في الإدراك أو المعرفة قبل أن ينتقل إلى الذاكرة. ومن هنا فإن فهما ما في الذاكرة يتطلب فهم المدخلات الأساسية التي يبنى عليها الفهم. والإدراك في وقت من الأوقات يحدث أثرا[13] يترسب في الذاكرة. وعملية إحداث الأثر في الذاكرة، وهو ما يقابل الأحداث المدركة أو المعروفة، هذه العملية هي التي تجعل التذكر أمرا ممكنا وإذا لم تدرك الشيء في المقام الأول، فمن الواضح انك لن تستطيع أن تتذكر أي شيء عنه. أما كيف تدرك شيئا ما فهو الأمر الذي يؤثر تأثيرا مباشرا في كيفية ترميزه في الذاكرة. وهكذا فمن البديهي القول إن ما هو موجود في الذاكرة لا بد من يكون قد قدم بشكل محسوس أو مدرك أو معروف. فالإدراك يحدد التعلم.

2- التعلم ينطوي على إعادة التنظيم

الصورة المألوفة للتعلم هي مسألة الانتقال من حالة يكون شيء ما فيها لا معنى له أو من حالة توجد فيها ثغرة لا يمكن التغلب عليها أو حالة يبدو فيها الموقف كله غامضا، إلى حالة جديدة يصبح فيها للأشياء معنى أو

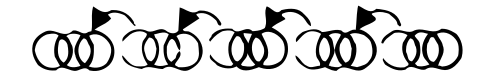
حالة نتغلب فيها في التو واللحظة على الهوة المحيرة أو الحالة التي كان فيها الموقف غامضا إلى موقف في غاية الوضوح. وهذا يعنى في صورته النموذجية، أن الإدراك قد تمت إعادة تنظيمه بحيث أن مفهوم المشكلة لم يعد يتضمن الثغرة المزعجة المعتمة أو انعدام المعنى في التصور السابق.

ولنضرب مثلا لذلك: لنفرض أنك وأنت تبحث في صندوق ما في مخزن المنزل وجدت قطعا من سلسلة ذهبية قديمة. وأنك وجدت خمس مجموعات من حلقات السلسلة كل منها يحتوي على ثلاث حلقات. وتأخذ هذه القطع إلى جارك صائغ الجواهر وتسأله كم يريد حتى يعمل لك سلسلة جديدة تضم خمس عشرة حلقة. فيقول لك: «سأتقاضى منك دولارين مقابل كل حلقة أقوم بفكها ثم أعيد لحمها من جديد. ولسوف انتهي منها غدا الساعة الثالثة». فتسأله: «وكم سيكلفني ذلك؟» فيجيبك قائلا: «ستة دولارات» وبعد ذلك تنصرف من المحل.

وعندما تعود إلى منزلك تبدأ في التفكير ثانية في الأمر. هل سأدفع ستة دولارات؟ ألا ينبغي أن يكون المبلغ ثمانية دولارات؟ أليس من الضروري فتح أربع حلقات ولحمها بدلا من ثلاثة. ولتتحقق من الأمر تقوم برسم تخطيط للسلسلة وتقول لنفسك هناك خمس مجموعات كل منها يحتوي على ثلاث حلقات هكذا:

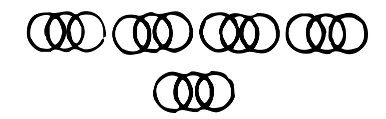
وأنت تريد سلسلة متصلة من خمس عشر حلقة قد تبدو هكذا:

وهكذا فكل ما تحتاجه هو أن تفتح الحلقة اليسرى في كل مجموعة من المجموعات الخمس (ما عدا الحلقة اليسرى في المجموعة الأخيرة) وأن تغلق هذه الحلقات على الحلقات اليمنى من المجموعات المجاورة.



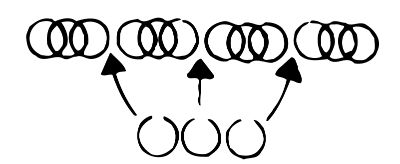
ومن الواضح أن هذا يعني العمل على أربع وليس ثلاث حلقات إذن كيف يمكن أن تعمل هذه السلسلة المتصلة المكونة من خمس عشرة حلقة عن طريق فتح وإغلاق ثلاث حلقات فقط؟

إن حل هذه المشكلة يقتضي إعادة التنظيم. ففي بادئ الأمر أنت تنظر إلى كل مجموعة من مجموعات الحلقات الخمس وكأنها مشابهة للمجموعات الأخرى. ولكن ليس من الضروري أن تكون لها جميعا وظيفة واحدة. فلو نظرت إلى هذه المجموعات من الحلقات وكأنها أربع مجموعات مضافا إليها مجموعة خامسة كما في الرسم التالي فان اللغز يكون قد حل.

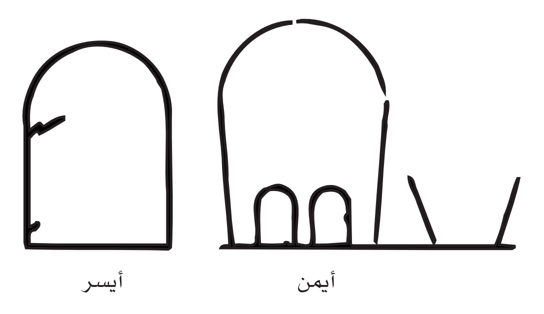


هل استطاع إعادة التنظيم الإدراكي هذا أن يؤدي بك إلى فهم الخدعة في مثل هذا؟

إن المجموعات الأربعة العلوية (في الرسم أعلاه) أصبحت الآن هي المجموعات التي نريد ربطها المجموعة المفردة الموجودة تحتها فإنها المادة الخام التي تؤدي عملية الربط بين المجموعات الأربعة العلوية. إذ يستطيع الجواهري أن يفتح الحلقات الثلاثة الموجودة في المجموعة الخامسة (الموجودة تحت المجموعات الأربعة) ويستخدمها لربط المجموعات الأربع أي لملء الفجوات الثلاثة بين المجموعات الأربعة:



وأنواع إعادة التنظيم المشابهة تلعب دورا في الألعاب التي كانت شائعة حتى وقت قريب. وعلى سبيل المثال فلنأخذ الرسميين التاليين.



ولأول وهلة لا يبدو أي منهما له دلالة خاصة وإن كانا قد يوحيان ببعض المعاني. وهكذا فالشكل الأيسر قد يكون صورة جانبية لوجه باسم احول العينين والشكل الأيمن لرجل غريب اصلع الرأس يطل من فوق سياج وقريبا من حيوان له قرنان يبدوان خلف السور. ولكن الرسميين غامضان إلى الحد الذي يمكن إعادة تنظيم الصورة التي تكونها عن أي منهما بحيث توحي بأشياء مختلفة كثيرة وهكذا فالشكل الأيسر قد ينظر إليه وكأنه رسم لجندي وكلب يسيران عبر مدخل باب ما وفي هذه الحالة فان ما قلنا عنه إنها «عين» رجل أحول في التصور السابق تصبح الآن حربة مثبتة والفم الباسم يصبح ذيل الكلب. أما في الشكل الأيمن فقد نتخيل أن هناك بقعة من الأوساخ على أرضية حجرة ما ويصعب إزالتها وينظر شخص ما إلى هذه البقعة من بعد مناسب فحصها وعندها تصبح «العينان» هما باطن قدمي حارس «والقرنان» هما جانبا جردل الماء الذي يغسل به.

وكمثال آخر: ماذا تعني هذه العبارة الفرنسية pas de I'y a Rhon que nous وحتى لو كنت ملما باللغة الفرنسية فإنها لن تعني شيئا كثيرا فمعناها باللغة الإنجليزية.... Not there is some.... Rhone.... than we (أي لا يوجد البعض. يارون. من هم أكثر منا...) أما إذا حاولت أن تقرأ العبارة بلغة إنجليزية سريعة (وبلهجة أمريكية) فقد تلاحظ أنها ممكن أن تقرأ هكذا: Paddle your own canoe (أي جدف قاربك.)

إن الكثير من التعلم الحقيقي له خصائص مشابهة. إذ يبدأ بضربة أو صدمة أو لمحة وبعدها تأخذ الأمور مكانها الصحيح. وبعبارة أخرى فإن ما كان يبدو مجموعة مختلطة غير مرتبة من الأشياء غير المفهومة تصبح الآن لها معنى بعد أن تكون قد تكونت منها صورة جديدة. وإعادة التنظيم الإدراكي

هذا هو لب عملية التعلم.

3- التعلم ينصف ما نتعلمه (أي يعطيه قدره)

ليس التعليم عملية ارتباط اعتباطية بين أشياء لم تكن مترابطة من قبل بل إن التعلم يعني التعرف الكامل على العلاقات الداخلية للشيء المراد تعلمه وكذلك بنيته وطبيعته. وهذه هي السمة المميزة للتعلم المتبصر. وما نتعلمه يناسب تماما حقيقة الشيء الذي نتعلمه وخصائصه الجشطلتية (الكلية). وجوهر التعلم هو التعرف على القوانين الداخلية والترابط الدقيق للشيء الذي نتعلمه. ففي الأمثلة السابقة فإن إدراك حقيقة كون المجموعات الخمسة التي يتكون كل منها من ثلاث حلقات ليس من الضروري اعتبارها ذات وظيفة واحدة وان مجموعة واحدة منها، أي مجموعة، يمكن أن تؤدي وظيفة «الربط» بين المجموعات الأخرى، هذا الإدراك ينطوي على طريقة ننظر بها إلى المجموعات الخمسة وتسمح بها طبيعة المشكلة التي نحن بصددها. والملامح البنيوية للرسمين الآخرين تتوافق تماما مع الإدراك الثاني الأكثر دقة (المتمثل في رؤية الرسم الأول منها كجندي وكلبه والرسم الآخر لحارس) من الإدراك الأول المتمثل في فهمها فهما عاديا رتيبا كصورة جانبية وشخص ينظر من فوق السياج. وكذلك لا نجد أي معنى واضح للعبارة الخادعة الفرنسية أما عند قراءتها باللغة الإنجليزية على أساس أن هجاءها غريب فإن من الممكن أن تحقق هذه القراءة هدفنا الخاص. ولنأخذ مثالا آخر متمثلا بالمعرفة البسيطة الخاصة بالطريقة التي نحصل بها على مساحة المستطيل عن طريق ضرب الطول في العرض (م= ط x ع). وهذه القاعدة قد يقال عنها إنها مجرد قاعدة يمكن للطالب أن يحفظها ولا ينبغي أن تكون-258- قائمة على الفهم أو على التعرف على «طبيعة الشيء الذي يراد تعلمه» لكن التعلم الحقيقي قد يتطلب الإجابة على سؤال بسيط: ولماذا تكون مساحة المستطيل مساوية لحاصل ضرب الطول في العرض؟ عندها يكون الفهم الحقيقي لهذه القاعدة قد أعطى للمفاهيم الخاصة بالمساحة والطول وإلعرض وكذلك وحدات القياس قدرها.

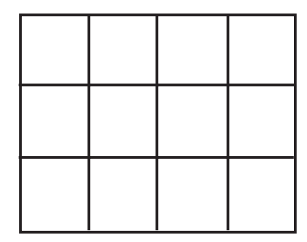
فإذا أردت أن تعلم طفلا مساحة المستطيل فقد تبدأ بالقول إن مساحة شكل ما تعني مجموع السنتيمترات المربعة الموجودة في هذا الشكل. فإذا كان لديك مستطيل طوله 3 سم وعرضه 4 سم فكيف يستطيع الطفل إيجاد

مساحته؟ فمجرد رسم المستطيل لن يساعده كثيرا.

3

4

ولكن تقسيم المستطيل إلى وحدات كل منها يساوي سم 2 واحدا يساعده على هذا التعلم.



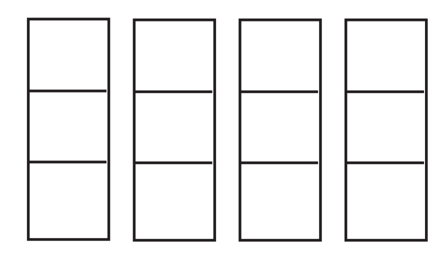
والآن قد يحاول الطفل عد السنتيمترات المربعة الموجودة في الشكل، وهكذا يحصل على المساحة عن طريق تعريف ما تعنيه هذه المساحة وهذا من شأنه أن يجعل إيجاد المساحة بشكل افضل أمرا أكثر وضوحا. فقد يبدأ الطفل من أقصى اليمين العلوي، ويعد ۱, 2, 3, 4، ثم إلى الوسط الأيسر ويعد، ٥، 6, 7, 8، ثم إلى أقصى اليمين السفلي ويعد حتى النهاية 9, 10, 11, 12

4	3	2	1
5	6	7	8
12	11	10	9

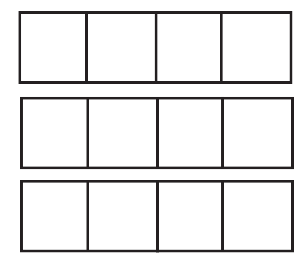
وعندما يرى الطفل أن المستطيل يتألف من ثلاث وحدات طويلة وأربع وحدات عرضية فانه يستنتج (وقد عرف من قبل عمليات الضرب) أن العدد الكلي للوحدات المعدودة يساوي 3 x 4 وهي التي يعرف الطفل أنها تساوى (12).

ووفقا للطريقة الجشطلتية فإن هذا لا يكفي في حد ذاته، ذلك لأن هذه العملية لا تعطي بنية المستطيل قدرها من الفهم فما هو مطلوب هو التعرف على ما يجعل عملية الضرب عملية ذات معنى فمجرد حفظ القاعدة التي تقول أن 12= 4x3 لا يكفي حقيقة وبدلا من ذلك فلا بد من معرفة الحقيقة القائلة إن أل 3 وال 4 يشير كل منها إلى وحدات جزئية ذات معنى عن البنية الكلية.

ويمكن النظر إلى هذا الأمر على النحو التالي: فالشكل المستطيل يحتوى على أربعة أعمدة كل منها يتألف من ثلاثة مربعات:



وهكذا فإن ناتج 3 x 4 يعني أنه توجد هناك أربع مجموعات كل منها يتألف من ثلاثة مربعات في المستطيل، وطالما أن هناك أربعة أعمدة كل منها يتألف من ثلاثة مربعات فلكي نحصل على المساحة الكلية لا بد من ضرب عدد المربعات في كل عامود أي ثلاثة في عدد الأعمدة أي أربعة ولهذا فإن المساحة تساوي عدد مرات العرض مضروبة في الطول. ومن المثير أن نكتشف كذلك طريقة أخرى مختلفة لتقسيم المستطيل إلى أجزائه المكونة له فبدلا من أن نقول هناك أربعة أعمدة يتألف كل منها من ثلاث وحدات يمكن أن نقول كذلك إن المستطيل يتألف من ثلاثة صفوف كل صف منها يتألف من أربع وحدات.



ومع أن الصورة التي تكونت الآن عن المستطيل تختلف في بنيتها عن الصورة السابقة إذ إن المجموعات تكون الآن نمطا أفقيا أو بعبارة أخرى ثلاثة صفوف أفقية كل منها يتألف من أربع وحدات متساوية-إلا أن المبدأ الذي طبقناه في الحالة السابقة هو ذاته الذي طبق في الحالة الجديدة. ولإيجاد المساحة الكلية نضرب عدد الصفوف الأفقية أو ثلاثة في عدد الوحدات الموجودة في كل صف أو أربعة. والصورة المتكونة والمتمثلة في كون هذه الحقيقة تعطي النتيجة ذاتها (أو 12) التي أعطتها العملية السابقة (المتمثلة في ضرب عدد الأعمدة أو أربعة في عدد الوحدات الموجودة في كل عمود (أو ثلاثة)، هذه الصورة لا تتضح من ذات نفسها للطفل الذي يفكر في هذه المشكلة لأول مرة. والواقع أن الحقيقة القائلة إنه في معظم الظروف يكون حاصل ضرب أ x ب مساويا حاصل ضرب ب x أ هي حقيقة رياضية مجردة عالية المستوى. وتتطلب رؤية تساوي عمليتين مختلفتين اختلافا تاما في بنيتها.

4- التعلم يعني بـ ماذا يؤدي إلى ماذا (أي انه يعنى بالوسائل و النتائج)

إن الكثير مما نتعلمه يتعلق بالنتائج المترتبة على أعمال معينة نقوم بها. فلو كنت تركب دراجة وانحنيت إلى الأمام اكثر من اللازم فسوف تسقط على الأرض أنت ودراجتك. ولو أدخلت المفتاح الصحيح في ثقب ما وأدرته على الشكل السليم فسوف يفتح الباب أمامك. ولو أنك اتجهت إلى اليمين وتجاوزت بناءين في شارع ما فسوف تصل إلى مكتب البريد، مثلا. ولو كنت قصير النظر وأنانيا ولا تراعي شعور الآخرين في طريقة سلوكك إزاءهما فمن المحتمل أن يسيئوا إليك بدورهم. ولو بدأت التفكير في مشكلة ما بذهن متفتح وتصميم أكيد للوصول إلى أساسها والتوصل إلى حلها

بطريقة تأخذ بعين الاعتبار جميع ملامحها الهامة فمن المحتمل أن تنجح في ذلك اكثر بكثير مما لو بدأت النظر في المشكلة بطريقة عشوائية دون النظر إلى خصائصها البنيوية.

وهذا المفهوم جزء من مفهوم تولمان[14] الذي يطلق عليه: الإشارة-الجشطلت-التوقع (Sign-Gestalt-Expectation) فالفأر الجائع يتعلم كيف أن الانحراف إلى اليسار في نقطة اختيار محددة في المتاهة سوف يوصله إلى الصندوق الهدف الذي يحتوي على الطعام. وهذه المجموعة الخاصة من المثيرات البيئية في هذا المحتوى والتي بنيت على تجارب الفأر السابقة في المتاهة مرتبطة بتوقعات الفأر من أن الاتجاه إلى اليمين سوف يؤدي به إلى طريق مسدود في حين أن الاتجاه إلى اليسار سيقربه من الصندوق الهدف الذي يحتوي على الطعام المشتهى.

ومعظم النتائج المترتبة على السلوك نتائج لها معنى ومرتبطة ارتباطا حقيقيا بهذا السلوك. والكثير من التعلم لا يعدو كونه اكتشاف طبيعة العالم الحقيقية أو اكتشاف ما الذي يجري حقيقة عند قيامنا بعمل ما. وهذا ينطبق لا على مجرد الانتقال من مكان إلى مكان مرغوب فيه داخل متاهة أو داخل بناء أو مدينة فحسب ولكنه ينطبق أيضا على تعلم المهارات سواء أكانت مهارات حركية أو مهارات فهم وإدراك. وهذا التعلم ينطبق على تحسين مستواك في لعبة التنس (أين تصل الطابة كنتيجة مباشرة للطريقة التي تضربها بها) أو على طريقتك في التزلج على الجليد (هل ستسقط على الجليد أم لا. أو ما هي السرعة التي ستدخل بها مجاز التزلج المتعرج وهي أمور مرتبطة بحركات جسمك)، تماما كما ينطبق على تعلم ركوب الدراجة أو القفز على الحبال أو سرعة ودقة الضرب على الآلة الكاتبة بل وعلى كل مهارة من المهارات الحركية. كما أن نتائج مختلف أشكال التخطيط البارع للتعامل مع التحديات العقلية هي أيضا مرتبطة بأنواع خاصة من التخطيط. فلو أنك بدأت دراسة موضوع ما معتقدا أن الدراسة تعني الحفظ فمن المحتمل أن تجد النتائج التي تتوصل إليها لن تظل في ذهنك وقتا طويلا، وأنك لن تحقق قط ما تريده من دراستك لذلك الموضوع. أما إذا بذلت جهدا صادقا في فهم ما تقوم بدراسته فسوف تجد أمامك تلك التجربة المثمرة المتمثلة في تنمية الاستبصار الدائم.

5- الاستبصار يتجنب الأخطاء الفنية:

في كثير من المسائل التي تتطلب إجابة عددية تنجم مشاكل من جراء إعطاء عدد يكون بعيدا كل البعد عن الإجابة الصحيحة-وهذا ما قد يحدث إذا ما طبقت قاعدة تطبيقا آليا لا يقوم على الفهم والإدراك. ومثل هذه المشكلات لا يحتمل حدوثها كثيرا إذا حاول المتعلم حل المسألة بطريقة تنم عن وعي بخصائص المشكلة التي يتصدى لها وبنيتها. ومن غير المحتمل أن يؤدي فهم طبيعة المشكلة وبنيتها الداخلية إلى الوقوع في مثل هذه الأخطاء الجسيمة. وإذا كان ما يقوم به المتعلم أثناء عملية التعلم مرتبطا ارتباطا وثيقا بالملامح البنيوية للمشكلة فإن سلوكه الناجم عن ذلك لن يكون سلوكا عشوائيا، يسير على غير هدى ولا فائدة ترجى منه فحسب بل مليئا بالجهود التي لا تعني شيئا في هذا الموقف بالذات.

والتطبيق الآلي للقواعد النظرية دون اعتبار لملامح الموقف الهامة يمكن أن يؤدي إلى سلوك يتسم بالغباء. والمثال المفضل لفرتيمر في هذا الصدد تلك الممرضة المناوبة التي تقوم بإيقاظ المرضى من نومهم قرب منتصف الليل، الواحد تلو الآخر قائلة: انهض من نومك فقد حان وقت تناول دوائك المنوم.

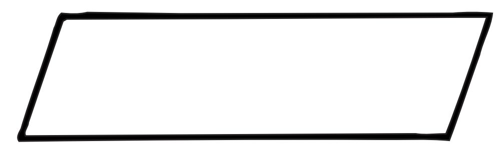
وهناك مثال آخر أورده فرتيمر في ملحق الطبعة الموسعة من كتابه التفكير المنتج (Productive Thinking)[15]. في عام 1910 جاء الموجه الفني إلى المدرسة وزار أحد فصولها. وفي محاولة منه لتقدير مدى مقدرة التلاميذ على التفكير وسعة الحيلة سألها قائلا: «كم شعرة يمكن أن نجدها على ظهر الحصان؟» وكم كانت دهشته عندما رفع أحد التلاميذ يده في الحال قائلا: «الحصان عنده 218, 468, 132 شعرة». فسأله الموجه الذي أذهلته المفاجأة وكيف عرفت ذلك؟ فرد الصبي قائلا: «إذا لم تكن تصدقني فيمكنك عدها بنفسك». وهنا انفجر التلاميذ ضاحكين. وبينما كان الموجه يهم بالخروج التفت إلى التلاميذ قائلا: سأنقل هذه القصة إلى زملائي في التوجيه الفني وأنا واثق انهم سيستمتعون بها. وفي العام التالي عاد الموجه إلى المدرسة ذاتها فسأله المدرس عن رأي الموجهين الآخرين في قصة شعر الحصان. فأجابه الموجه: «كان بودي أن أنقلها لهم لأنها قصة ممتعة ولكنني لم أستطع ذلك. إذ لم أستطع لسوء الحظ أن أتذكر عدد شعر الحصان.»

والشيء المذهل في القصة، بطبيعة الحال، ما اتسم به الموجه الفني من غباء وعدم تبصرة في بنية القصة التي تكشف أن الرقم الذي ذكره التلميذ ليس مهما في حد ذاته فالمهم، في هذا الحال، هو أن ذكر أي رقم كبير يؤدي الغرض المطلوب.

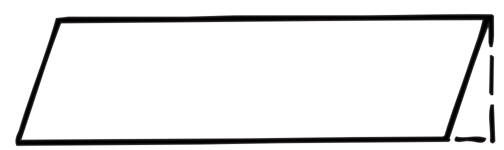
6- الفهم يمكن أن ينتقل إلى مواقف أخرى جديدة

إن اكتساب مبدأ عام ما يعني إمكانية تطبيقه في أي موقف مناسب ولا يكون قاصرا على الموقف الذي جرى تعلمه فيه فحسب وعلى النقيض من ذلك فإن ما تم تعلمه عن طريق الحفظ والاستظهار لا يحتمل أن يكون قابلا للانتقال إلى مواقف تعلمية أخرى. وبطبيعة الحال فإن الهدف من التعلم في المدرسة اكتساب التعلم الذي يمكن تطبيقه على المواقف الأخرى خارج نطاق المدرسة فالمواد التي يتم اكتسابها عن طريق الحفظ ليس لها قيمة انتقالية تذكر، بينما المواد التي تم تعلمها عن طريق الفهم تظل رصيدا للمتعلم يوظفه في التعامل مع المشاكل المشابهة في أي موقف كان.

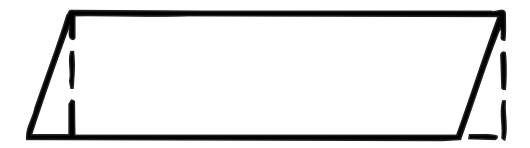
وكمثال على ذلك لنأخذ الطريقتين المختلفتين التاليتين لتعلم مشكلة رياضية اكثر صعوبة من مجرد إيجاد مساحة المستطيل، ونعني بها حساب مساحة متوازي الأضلاع.[16] فالكثير من التلاميذ يتعلمون شيئا أقرب ما يكون للإجراء التالي: لنفرض أن أمامنا متوازي أضلاع كالتالي:



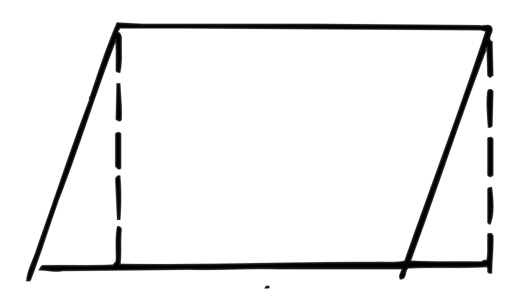
ولا بد لنا من رسم ثلاثة خطوط أخرى. أولا: أسقط خطا عموديا من الطرف الأيمن العلوي ومده حتى يقابل خطا ثانيا هو امتداد للخط الأفقي للقاعدة في اتجاه اليمين حتى يقابل الخط العمودي الساقط من الطرف الأيمن العلوي.



ثم اسقط خطا عموديا آخر من الطرف الأيسر العلوي ومده حتى يقابل القاعدة.



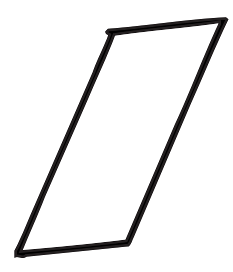
والمهمة التالية مهمة هندسية أو إثبات تطابق المثلثين الحاصلين من هذه العملية ولربما سبق لك تعلم ذلك عن طريق تساوي الزوايا القوائم وعن طريق تساوي الخطين المتوازيين اللذين يحدهما خطان متوازيان آخران، وتساوي الزوايا المتطابقة في المثلثين... وهكذا. ولو أمكن لك حفظ جميع هذه المعلومات فلربما كان بإمكانك القيام بالشيء ذاته بالنسبة لمتوازي أضلاع مختلفين بعض الشيء:



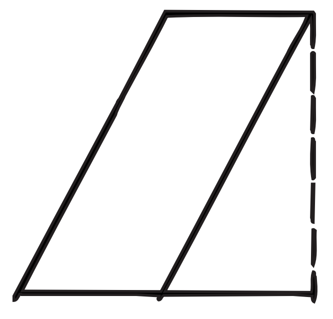
ولكن الكثير من التلاميذ لا يدركون أن هذا مرتبط بالحقيقة القائلة: أن مساحة متوازي الأضلاع يمكن إيجادها عن طريق ضرب قاعدته x ارتفاعه.

ويقوم التلاميذ بكل طاعة بحفظ «البرهان» دون أن يحققوا الفهم الكامل لحقيقة كيف يمكن إثبات أن مساحة متوازي الأضلاع تساوي حاصل ضرب الارتفاع x القاعدة...

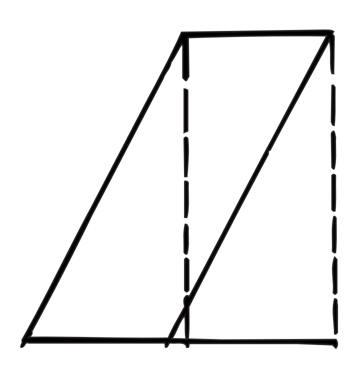
ترى ماذا سيفعل هؤلاء التلاميذ لو أعطي لهم متوازي أضلاع كما في الشكل التالي:



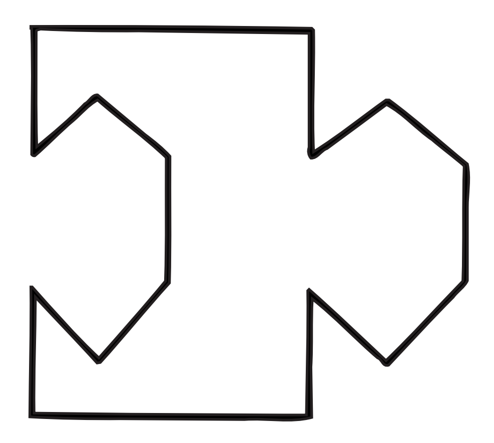
وطلب منهم إيجاد مساحته؟ ولنر ماذا سيحدث: اسقط خطا عموديا من الطرف الأيمن العلوي حتى يقابل خطا يمثل امتدادا للقاعدة في اتجاه اليمين. وقد يبدو الشكل غريبا بعض الشيء ولكن هذه العملية ليست صعبة:



والآن فإن إسقاط عمود من الطرف الأيسر العلوي حتى يقاطع القاعدة لا يمكن تحقيقه فالعمود يمر إلى اليمين من القاعدة الحقيقية لمتوازي الأضلاع ولا يمر بالقاعدة إطلاقا



وعادة يعجز التلميذ الذي حفظ البرهان الخاص بإيجاد مساحة متوازي الأضلاع عند مصادفته لمثل هذا الشكل عن إيجاد الحل ومن المحتمل أن يستسلم للفشل ولنأخذ مثالا آخر. تصور ما هو رد الفعل عند مثل هذا التلميذ إذا ما طلب منه إيجاد مساحة شكل كالشكل التالي:

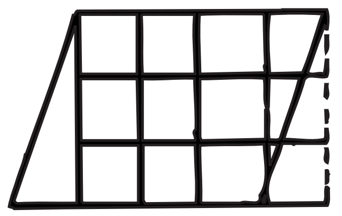


ولو طلب من ذلك التلميذ إيجاد مساحة الشكل السابق بعد أن يكون قد حفظ القاعدة القائلة بأن مساحة متوازي الأضلاع تساوي حاصل ضرب القاعدة x الارتفاع فحسب فمن المحتمل أن يقول «إننا لم نتعلم بعد إيجاد مساحة مثل هذا الشكل» أو يقول: «ليس لدي أية فكرة عن ذلك على الإطلاق».

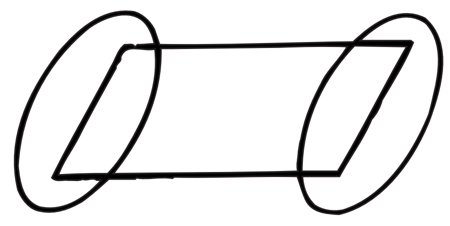
أما لو أنك قد تعلمت لماذا تعطينا هذه القاعدة مساحة متوازي الأضلاع أو بعبارة أخرى لو أنك قد فهمت العملية ذاتها وحظيت ببصيرة نافذة فيما أنت مقدم على عمله لما كان مثل هذا الشكل أو غيره يشكل أية مشكلة على الإطلاق. يمكن أن تتأتى هذه البصيرة لو أنك تساءلت: ما هي الفائدة المرجوة من رسم الخطوط المساعدة؟ وما هي الفائدة من إثبات التطابق بين المثلين الجديدين؟ ولنبدأ بالمشكلة الخاصة بإيجاد مساحة المستطيل: الطول (الارتفاع) x العرض.

فالطول يعطينا عدد الصفوف (أو الأعمدة) والعرض عدد الوحدات الموجودة في كل عمود (أو صف). ولكن هذا لا ينطبق على متوازي الأضلاع

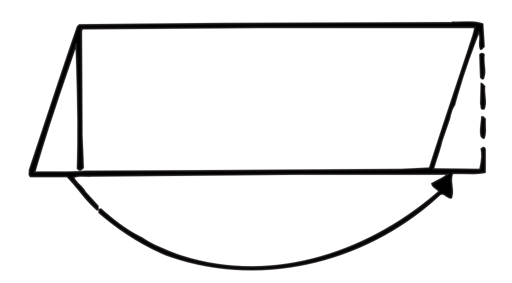
لأنه لا يشبه المستطيل، ولكن هناك ما يقربنا كثيرا من الحل (ولنقل إن هذا موجود على الطرف الأيسر) وما لا يقربنا كثيرا من هذا الحل (ولنقل أن هذا موجود على الطرف الأيمن).



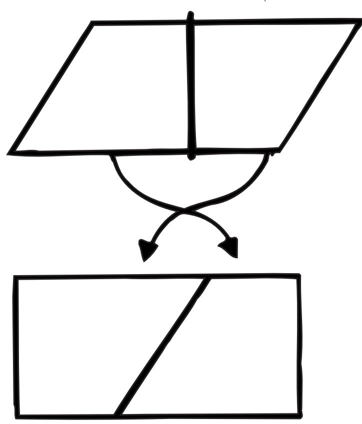
وهناك منطقتان تسببان المشاكل واحدة على كل طرف، كما يبين ذلك الشكلان البيضاويان.



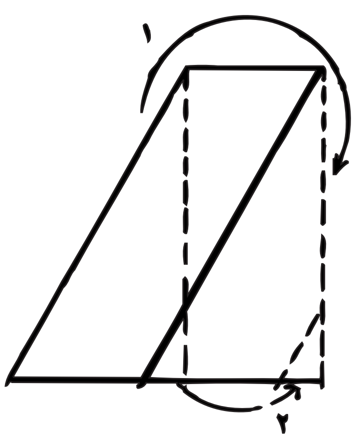
ولكن-وهنا يكمن تبصر حاسم في القضية-نلاحظ أن الشيء الكثير (الذي يقربنا كثيرا من الحل) على الطرف الأيسر هو في واقع الحال مساو للشيء القليل (الذي لا يقربنا كثيرا من الحل) الموجود على الطرف الأيمن. ولو أنك قطعت المثلث الموجود على اليسار وحركته إلى الناحية اليمنى فسوف تلاحظ انه ينطبق تماما على المثلث الموجود على الناحية اليمنى وأن الشكل الجديد الحادث من ذلك هو مستطيل له نفس طول (ارتفاع) متوازي الأضلاع وأن عرضه مساو لقاعدة متوازي الأضلاع.



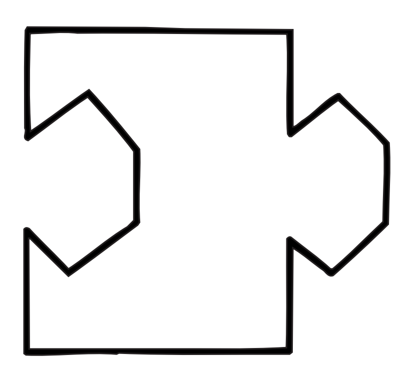
وبطبيعة الحال فليس مهما أين تقطع متوازي الأضلاع بصورة عمودية (طالما أن هذا القطع سيتم بين الطرف الأيسر العلوي والطرف الأيمن السفلي) ولو غيرنا من موقع القطعتين الحاصلتين تبعا لهذا القطع الواحدة مكان الأخرى فان ذلك سيؤدي إلى حصولنا على مستطيل طوله (ارتفاعه) وعرضه معروفان لك ومن ثم يسهل إيجاد مساحته.



هذه الطريقة، المتمثلة في تغيير شكل متوازي الأضلاع الغريب إلى شكل المستطيل المعروف ذي الطول (الارتفاع) والعرض المعروفين يمكن نقلها وتطبيقها على أشكال جديدة بدون صعوبة تذكر. وفي حالة الشكل التالي فإنه يلزمك أن تقطعه مرتين:



فالقطع الأول يحدث قطعة إذا ما حركتها قليلا إلى الجهة اليمنى (1) لن تكون مطابقة تماما . إذ تظل هناك قطعة مثلثة الشكل معلقة فيه بشكل بارز في الجانب الأيسر السفلي. ولكن هناك فجوة مماثلة لهذه القطعة تماما في الجانب الأيمن السفلي ولذلكم فإن قطعها وتحريكها إلى الجانب الأيمن السفلي (2) يكمل المستطيل وفي الشكل التالي



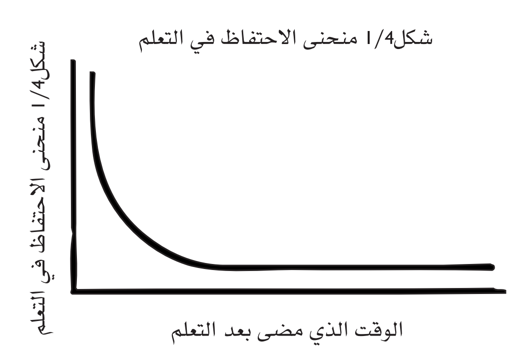
إذا كانت الفتحة الظاهرة إلى اليسار مساوية تماما إلى البروز الظاهر إلى اليمين فإن قطع هذا البروز واستخدامه في ملء الفتحة سيؤدي إلى حدوث مستطيل له نفس مساحة الشكل الأصلي الذي يبدو غريبا وله نفس الطول و (الارتفاع) ونفس العرض.

وهكذا نرى أن فهم السبب الذي يجعل مساحة متوازي الأضلاع حاصل ضرب الارتفاع x القاعدة يسمح لنا بنقل هذه القاعدة إلى المواقف الجديدة الأخرى المناسبة. أما مجرد حفظ القاعدة (وحفظ برهانها) فلا يسمح لنا في العادة بإمكانية نقل هذه المعلومة إلى مواقف أخرى. وبصورة عامة فإن الإفادة من الشيء الذي يحفظ هي أقل بكثير من الإفادة من الشيء الذي يفهم فهما عند النقل إلى مواقف جديدة.

7- التعلم الحقيقي لا ينطفىء (لا ينسى)

إن الفهم لا يؤدي إلى احتمال نقل التعلم بصورة أكبر إلى مواقف أخرى فحسب بل إن هناك احتمالا كبيرا في أن الشيء الذي نتعلمه من خلال الاستبصار (وليس من مجرد الحفظ) ألا ينسى. وجميع الكتب التي تستخدم في المقررات التمهيدية في دراسة علم النفس تذكر منحنى الاحتفاظ curve

(retention) (of المشهور أو «دالة النسيـان» (forgetting function) والذي حصل عليه هيرمان ابنجاوس عمليا ثم قام بوصفه بعد ذلك عام 1885[17] فنسيان المادة المحفوظة يتم بسرعة وبصورة مباشرة بعد عملية الحفظ. ويقل معدل النسيان بعد ذلك تدريجيا.



وفي نهاية الأمر يصل منحنى التذكر إلى خط مقارب إلى الصفر ولكنه يظل مرتفعا عنه بعض الشيء. وعلى العكس من ذلك فإن المنحنى العلوي (المتمثل في خط مستقيم) يمثل الدالة المقارنة لتلك الخاصة بالمادة التي تم تعلمها عن طريق الاستبصار وفي الحالة هذه فإذا ما تعلمت شيئا فمن غير المحتمل أن تنساه بعد ذلك وحتى لو مرت عدة سنوات بين الوقت الذي تم فيه التعلم وعندما تقابل الشيء الذي سبق تعلمه (مثل الرسم الذي سبقت مناقشته فيما مضى والذي يمثل الجندي وحارس المبنى، والمثل الذي نوقش هناك أيضا، فإن هناك احتمالا كثيرا في أنك سوف تتعرف عليه بصورة فورية.

والاستبصار يصبح جزءا من رصيدنا ويدخل فيما يسميه بعض الكتاب المعاصرين الذين يكتبون عن الذاكرة اسم «الرصيد طويل الأمد» ولربما ظل هذا الاستبصار رصيدا للمتعلم طوال حياته.

وفي هذا دليل آخر يؤيد وجهة النظر القائلة بالتعلم عن طريق الفهم وليس عن طريق الحفظ. وكما أن وظيفة الدرس تزويد الطلاب بالمعرفة التي يمكن نقلها والإفادة منها في مواقف تعليمية أخرى فان المعلم ذاته يأمل أن يعلم طلابه مادة تبقى معهم.

8- الحفظ عن ظهر قلب بديل واه للفهم

إن أيا من الفرضيتين السابقتين تقود إلى التعميم الذي تتضمنه هذه الفرضية فالحفظ يؤدي إلى تعلم لا يمكن نقله إلى مواقف أخرى ويؤدي إلى تعلم لا يمكن الاحتفاظ به بنفس القدر من التعلم الناجم عن الفهم. ولكن هذين الأمرين ليسا الفائدتين الوحيدتين للاستبصار اللتين يمتاز بهما على الحفظ عن ظهر قلب. وهناك فرضية أخرى توضح ذلك وهي القائلة بأن من المحتمل أن يؤدي الفهم إلى أخطاء غبية أقل أو أعمال غير مناسبة أقل والأمثلة التالية توضح لنا كيف يحاول الناس جاهدين أن يجعلوا الأشياء مفهومة، كما توضح هذه الأمثلة نوعا من الغباء كان من الممكن تفاديه لو أن التعلم قد تم بفهم كامل بدلا من أن يكون عن طريق الحفظ الأعمى بالتكرار.

فهناك القصة المشهورة عن ذلك الطفل الذي يعتقد بأن الأناشيد التي تنشد في الكنيسة تشير إلى دب منقط أحول العينين يسمى جلادلي، أو لنأخذ قصة ذاك المواطن من مدينة نيويورك الذي كان يدعو الله وهو ينشد بحماس «اللهم لا تقودني إلى محطة قطارات بن (محطة بنسلفانيا في نيويورك). وهناك أيضا نص من نصوص قسم الولاء للولايات المتحدة بعبارة «أمة واحدة، غائبة عن الأنظار». (وكل منها يتضمن تحريفا في العبارة يؤدي إلى تحريف معناها أو إفقادها ما تعنيه).

ويقال إن كاتب المقالات المشهور ميشيل دي مونتين هو صاحب العبارة المشهورة «إن الحفظ عن ظهر قلب لا يعني المعرفة» كما يقال إن مارك توين هو صاحب العبارة الطريفة القائلة: «إن تلميذ المدرسة هو من يستطيع أن يسرد عليك الأمور التي تعلمها بالترتيب الذي تعلمها به» وثمة كثيرون اقروا بالضعف الملازم للاستظهار دون فهم.

والمثل الذي سبق أن سقناه عن طريقة إيجاد مساحة متوازي الأضلاع هو بطبيعة الحال مثل مناسب للفرضية القائلة إن الحفظ بديل واه للفهم. فحفظ برهان معادلة المساحة متوازي الأضلاع ليس من الضروري أن يؤدي إلى كيف أن هذا البرهان هو البرهان فعلا.

ويقدم كاتونا[18] مثالا آخر للتدليل على تفوق الفهم على الحفظ في التعلم. فهذه تجربة يمكن أن تجريها على أصدقائك إذا أردت. اكتب مجموعة

الأرقام التالية على ورقة أو بطاقة. ثم أعطها لأصدقائك طالبا منهم دراستها في مدة لا تزيد عن 15 ثانية ثم خذها منهم واطلب منهم أن يكتبوا عدد الأرقام التي يتذكرونها من المجموعة.

1 4 9 6 1 5 2 6 3 9 4 4 6 1 8

ومن الواضح أن حفظ هذه الأعداد مرة واحدة سيكون عملا صعبا، وعلى الرغم من ذلك فقد يحاول أصدقاؤك وقد يستطيع أي منهم أن يستذكر عددا من هذه الأرقام إن لم يكن كلها. وبعد مرور أسبوع من ذلك اطلب من أصدقائك أن يتذكروا القائمة مرة ثانية وبترتيبها دون أن يعيدوا النظر إليها من جديد. ومن الواضح انهم سينظرون إليك مستغربين هذا الطلب لعلمهم بصعوبة ذلك.

أما إذا طلبت من أحدهم التعرف على النظام الذي يكمن خلف ترتيب هذه الأعداد فقد تحصل على رد فعل مخالف تماما لرد الفعل السابق القائم على الاستغراب لأن هذا الشخص سيقول لك: «ولم لا فهذه الأعداد هي مربعات الأعداد من 1 إلى 9» ومن المؤكد أن هذا الشخص قادر على إعداد القائمة بترتيبها بدون أي صعوبة بعد مرور أسابيع أو شهور أو حتى وقت أطول من ذلك بكثير.

9- حسب التعلم مكافأة أن يتم بالاستبصار (الاستبصار هو مكافأة التعلم به)

إن التعلم الحقيقي كثيرا ما يصاحبه شعور بالابتهاج والانتعاش. فرؤية العلاقات التي تدل على المعاني وفهم البنية الداخلية للجشطلت والقدرة على إدراك المعنى الذي تدل عليه الأشياء، كل ذلك إنما يمثل تجربة سارة في حد ذاتها. ولربما كانت لك تجارب مشابهة للتجارب التي سقتها في هذا المقام، ولربما شعرت بلذة الفهم والاستيعاب في المواقف التعلمية المدرسية أو المواقف الحياتية أو عند مقدرتك على التخلص من أن المآزق التي كانت تبدو لك في بادئ الأمر محيرة مربكة أو ربما بدت لك مستعصية على الحل وفجأة تصبح شفافة مفهومة وقابلة للحل. وكما سبق أن ذكرنا فإن الرضا عند تحقيق الاستبصار هو من أهم الخبرات الإيجابية التي يمر بها الناس في حياتهم.

وفي هذا الصدد فإن هذا هو السبب الذي حدا بأصحاب النظرية الجشطلتية إلى التنديد باستخدام المكافأة الخارجية الاعتباطية مثل الحلوى أو الثناء أو الدرجات العالية أو وضع النجوم على كتابات الأطفال أو النقود أو غيرها، في محاولة زيادة الدافع على التعلم. والحق يقال أن بعض المكافأة قد يكون مناسبا في غياب جميع الحوافز الأخرى أو عندما يكون من المستحيل حدوث التعلم مع الفهم (وهذا قد يحدث وان كان نادرا) أما استخدام المكافآت دون تمييز بين المواقف التعلمية المختلفة فمن المحتمل أن يؤدي إلى تشتيت ذهن المتعلم وإبعاده عن العمل الذي يقوم به، محاولا فهم واستبصار المشكلة التي يتضمنها الموقف. وعامة فليكن تحقيق الفهم هو الجزاء

10- التشابه يلعب دورا حاسما في الذاكرة

في الوقت الذي تؤكد فيه النظريات الأخرى على الاقتران والتكرار كأمور حاسمة في عملية التعلم فان علماء النفس الجشطلتيين يؤكدون على أهمية وجود خصائص علائقية أخرى في هذه العملية. وعلى الخصوص فهم يرون أن الخاصية الجشطلتية التي تربط جانبا جديدا (لشيء معروف) بالتجربة السابقة لمثير ما أمر حاسم بالنسبة للعملية الأساسية للتعرف ذاته.

كيف يحدث التعرف؟ كيف يمكن أن تعرف انه سبق لك الاستماع إلى لحن موسيقي تسمعه الآن منبعثا من المذياع؟ وكيف تعرف أن شخصا ما تراه في حفلة من الحفلات سبق لك أن قابلته قبل ذلك؟ وكيف تتعرف على سيارتك عندما تذهب إلى موقف السيارات؟ إن الاستدعاء والتعرف وأي عملية تتضمن استرجاع المعلومات من الذاكرة بصورة حاسمة تنطوي على الإفادة من التشابه (Similarity).

ولمعرفة رأي أصحاب النظرية الجشطلتية في الطريقة التي يدركون بها هذا الأمر، لنأخذ على سبيل المثال، مقابلتك لشخص معروف لك من قبل. فهذه الخبرة أي مقابلة شخص مرة وفي هذه الخبرة (أ) تترك أثرا في مخزن الذاكرة طويلة الأمد، ولنسم هذا الأثر (أ). وبعد فترة زمنية لاحقة تقابل هذا الشخص بصورة عرضية ثانية ولنسم هذه الخبرة الجديدة أو رؤية الشخص ثانية (أ). إذن كيف يمكن لك أن تعرف أن هذا الشخص ذاته

هو الذي قابلته من قبل. وحتى يتم هذا التعرف فإن العملية الإدراكية (أ) أو رؤية الشخص مرة ثانية لا بد لها وأن تجري اتصالا، بطريقة أو بأخرى، بالأثر (أ) الذي بقي في الذاكرة عند مقابلة الشخص لأول مرة في الخبرة الأولى (أ). ولكن كيف يمكن للخبرة الثانية أو (أ) أن تحقق الاتصال مع الأثر (أ)؟ هذا ما يتم فعلا عن طريق التشابه بين (أ) و (أ) وبعبارة اكثر دقة بين (أ) و (أ) أي بين (أ) والأثر الذي تركته التجربة (أ).

وحقيقة التعرف في هذا المثل هي إدراك الحقيقة الأخرى المتمثلة في حقيقة كونك قد رأيت الشخص من قبل. وعلى ذلك فلو تصورنا مخزون الذاكرة طويلة الأمد على أساس كونه مجموعة كبيرة من آثار الأحداث (التجارب) السابقة فمعنى هذا أن العامل الجديد (أو رؤية الشخص ثانية) لا بد أن تجري عملية مقارنة بينه وبين كل ما في مخزون الذاكرة، وذلك لتحديد ما إذا كان فيه أي شيء يشبه العامل الجديد تشابها كافيا حتى تتوقف عملية البحث عن الآثار في الذاكرة، طالما أن هذا العامل الجديد يشبه ذلك الأثر. ولا توجد سوى طريقة واحدة لإيقاف عملية البحث هذه وبالتالي نكون قد وصلنا إلى التعرف. وهذه الطريقة هي العملية التي تحدد لنا أن المدخل الجديد (رؤية الشخص ثانية) يشبه ذلك الأثر الذي ترك في الذاكرة عند رؤية الشخص لأول مرة. أما إذا لم تكن قد رأيت الشخص من قبل فسوف يستمر البحث عنه حتى يمر على جميع آثار الخبرات وينتهي منها، دون أن تجد الخبرة الجديدة أي أثر مشابه وعندها تدرك انه يسبق لك أن رأيت الشخص الجديد من قبل. ولكن التعرف على الشخص الجديد يتطلب وجود التشابه بين الخبرة الجديدة والأثر وهكذا نرى أن التعرف وهو أهم العمليات الأساسية في التذكر إنما يتجدد بصورة حاسمة بفعل التشابه بين خبرة جديدة وخبرة أسبق.

مجالات البحث

مناهج البحث

لما كانت الطريقة الجشطلتية تؤكد على أن معظم أشكال التعلم ينبغي أن تكون ذات معنى فإن الإجراء النمطي الذي تتبعه هذه الطريقة يقوم على

تقديم مشكلات ليست تحكمية أمام المتعلم بل يمكن للمتعلم فهم بنائها الداخلي وأن يكون حل هذه المشكلة مرتبط بصورة معقولة بظروف المشكلة. وهناك طريقة أخرى تتمثل في اقتراح المشكلات التي لا يمكن حلها عن طريق الاستبصار، ومن خلال ذلك يتبين كيف أن الأعمال التي لا معنى لها تؤدي إلى سلوك عشوائي أعمى. إن طبيعة العمل نفسها هي التي تحدد الطريقة التي يستخدمها المتعلم في محاولاته التصدي للمشكلة.

وأحد الأمثلة التوضيحية الممتازة لذلك تلك الطريقة التي كان يستخدمها ولفجانج كوهلر في فصوله الدراسية بصورة منتظمة (وقد كان لي شرف المشاركة في أحد الأمثلة التوضيحية التي كان يقوم بها كوهلر في كلية سوارثمور في منتصف الأربعينات من هذا القرن). وكان يهدف من وراء تلك الأمثلة أن يوضح الطبيعة التعسفية للمهام التعلمية النمطية التي كان يستخدمها العلماء الآخرون الذين كانوا لا يفهمون الطريقة الجشطلتية. فقد كان كوهلر يختار أحد الطلاب ليجري عليه تجربة ما وفي الوقت ذاته يشجع بقية الطلاب على تركيز اهتمامهم الشديد على ما يحدث ومحاولة تعلم المهمة التعلمية التي يريد من الطالب التجربة تحقيقها.

وكان كوهلر يبدأ التجربة بقوله،: «سأطلب منك إجراء سلسلة من محاولات الإجابة. وفي كل محاولة عليك أن تبين الإجابة الصحيحة التي ينبغي أن تكون كلمة «فلَم» أو كلمة «فلامْ» وعندما تكون قد اخترت إجابتك الصحيحة سأخبرك عما إذا كانت إجابتك صحيحة أم لا. هل أنت مستعد؟ هذه هي المحاولة الأولى». وهنا تنتاب طالب التجربة الحيرة التامة فيعطي إجابة عشوائية فيشجعه كوهلر قائلا «نعم أحسنت الإجابة الصحيحة هي فلمْ» والآن هيا إلى المحاولة الثانية» ومرة أخرى يعطي الطالب إجابة عشوائية قائلا «فلام» فيقول كوهلر: «حسن جدا فلام» هي الإجابة الصحيحة. والآن المحاولة الثالثة. ولنفترض أن الطالب سيجيب قائلا فلم». فيقول له كوهلر آسف «فلم» خطأ والإجابة الصحيحة هي «فلام» والآن هيا إلى المحاولة الرابعة.

وهكذا تستمر التجربة والطالب ومعه الطلاب الآخرون في الفصل مصابون بخيبة الأمل. ولربما استطاع بعض طلاب الفصل الذين كانوا يصغون بانتباه شديد لما يجري أن يفهموا بعد مرور بعض الوقت قواعد

اللعبة فيرفعون أيديهم طالبين الإجابة ولكن كوهلر يحثهم مبتسما على عدم إشراك الطلاب الآخرين فيما توصلوا إليه من إجابات صحيحة وأن يحاولوا التأكد من صحة إجاباتهم على ضوء عدة محاولات تالية وكي يتأكدوا أنهم قد عرفوا الحل الصحيح فعلا. وتستمر المحاولات في الوقت الذي يكون كوهلر نفسه قد انتقل قليلا من المكان الذي يقف فيه أمام الطلاب إلى مكان آخر وهو يعلن بداية كل محاولة جديدة وكذلك يزود الطلاب بالتغذية الراجعة حول صحة إجاباتهم. أما الطالب سيئ الحظ الذي تجرى عليه التجربة، والذي يمثل نمطا للتجارب المشابهة على عمليات التعلم، فلا يتحسن كثيرا رغم تكرار المحاولات، هذا في الوقت الذي قد يكون فيه ازداد عدد الطلاب الذين يزعمون انهم عرفوا الإجابة الصحيحة وخاصة أن كوهلر يأخذ في المبالغة في الإشارات التي يعطيها أثناء المحولات.

وأخيرا تنتهي التجربة ويسأل كوهلر عن المشكلة التي كان يعرضها فيقول أحد الطلاب: «كنت أحاول أن أعرف ما إذا كان هناك تبادل بين الإجابات بمعنى أنه إذا كانت الإجابة الصحيحة لمحاولة ما هي «فلم» فإن «فلام» هي الإجابة الصحيحة للمحاولة التالية، ولكن هذه الطريقة لم تكن ناجحة». ويقول طالب آخر: «سواء كانت «فلم» أو «فلام» هي الإجابة الصحيحة فإن الأمر كان مرتبطا بصورة أو بأخرى بالطريقة التي كنت (أي كوهلر) تقف بها أمام المنضدة ولكنني لم أتمكن من معرفة القاعدة الصحيحة لذلك». وينجح أحد الطلاب في معرفة القاعدة إذ يقول: (عندما كانت يدك (أي كوهلر) اليمنى فوق يدك اليسرى كانت كلمة«فلم» هي الإجابة الصحيحة ولكن عندما كانت يدك اليسرى أعلى من يدك اليمنى كان ينبغي علينا أن نقول «فلام»).

ويصعب إعطاء إجابة فورية طبيعية لمثل هذا اللغز. والسبب في ذلك على حد قول كوهلر، هو أن العلاقة بين أشكال المثير والإجابة المقصود منها أن تكون إجابة صحيحة علاقة تحكمية تماما. إذ لا توجد ثمة علاقة منطقية أو ذات معنى أو بالضرورة أو حتى يمكن تفسيرها من السياق بين «فلم» و «فلام» من جهة والطريقة الخاصة التي كان كوهلر يضع يديه عليها. ولا عجب إذن أن نرى المتعلم وقد جوبه بمثل هذه المشكلة قد كرس نفسه لإعطاء إجابات تقوم على المحاولة والخطأ العشوائيين. والموقف

بكامله لا يسمح باتباع أي أسلوب آخر غير أسلوب المحاولة والخطأ العشوائيين. وعلى حد رأي الجشطلتيين فإن مثل هذه المهام التي تكون العلاقة بين الموقف والسلوك والنتيجة فيها علاقة تحكمية إنما هي النموذج البدائي للمهام التعلمية الأساسية التي يستخدمها علماء النفس غير الجشطلتيين في معظم تجاربهم على التعلم. ولا غرابة والحالة هذه أن كانت هذه العمليات إنما تمثل وجهة نظر تعلمية عقيمة بالنظر لاعتمادها على الاقتران والتكرار والتعزيز والمحاولة والخطأ وغيرها من العمليات التحكمية. أما المشكلات التي تتيح للمتعلم فرص التصرف بصورة معقولة على الأقل فهي اكثر ملاءمة لدراسة الحياة الحقيقية وهي النموذج البدائي للتعلم. وأحد المواقف التعلمية الذي يستشهد به الجشطلتيون كثيرا هو ما يطلقون عليه اسم مشكلة الالتفاف(detour problem).[19] فلو وضعنا كلبا جائعا على جانب من سياج حظيرة دجاج ووضعنا طعاما على الجانب الأخر من السياج فإن الكلب سوف يذهب بعيدا عن الطعام ملتفا حول السياج حتى يصل إلى الطعام بعد أن يكون قد دار حول السياج، وفي العادة ينجح الكلب في مثل هذه المحاولة، أما لو وضعنا دجاجة في مثل هذا المأزق فمن غير المحتمل أنها تستطيع التغلب عليه-إذ إن الدجاجة تظل تراوح مكانها أمام الطعام وفي أحسن تقدير قد تتراجع أو تتقدم بضع خطوات على طول جزء السياج المقابل لمكان الطعام، وذلك على النقيض تماما من حركة التفاف الكلب السلسة الذي قد يحاول الجري على طول السياج مباشرة (بعد بضع لحظات يكون قد حاول فيها محاولات فاشلة للوصول إلى الطعام بصورة مباشرة من خلال السياج)...

ومن المشكلات الملائمة لدراسة التعلم كذلك تلك التي تنطوي على إعادة التنظيم. فقد أجرى إن. آر. إف مائير[20] بعض التجارب التقليدية التي كانت تتطلب من الأشخاص الذين تجري عليهم التجارب حل بعض المشاكل المحسوسة تماما. وإحدى هذه التجارب كانت تتطلب ربط طرفي قطعتين من الحبال كل منهما معلقة في سقف غرفة ولكنهما بعيدتان بعدا كافيا عن بعضهما بحيث يكون من المستحيل على الشخص الذي تجرى عليه التجربة أن يصل إلى طرف الحبل الثاني وهو ممسك بطرف الحبل الأول. وكانت الحبال مثبتة في أخشاب متعارضة مثبتة في سقف غرفة

واسعة. وكانت كل واحدة من الأخشاب المتعارضة مثبتة في أماكنها عن طريق عمودين من الخشب. وكان كل ما على الشخص الذي تجرى عليه التجربة أن يقوم بربط الحبلين مستخدما هذه المواد فحسب أما ما عدا ذلك في الغرفة فقد وضع في أماكن بعيدة فيها. وكان الحل يتطلب إعادة تنظيم الوضع بحيث تكون الكماشة على شكل كتلة تتدللى من رقاص كرقاص ساعة الحائط. وعلى الشخص أن يربط طرف أحد الحبلين في الكماشة ويدفعه بيده حتى يروح ويجيء ثم يذهب الشخص إلى الحبل الآخر ويمسكه بيده ويقترب قليلا قليلا من الحبل الآخر الرقاص حتى يمسك بالحبلين في آن واحد ومن ثم يتمكن من ربطهما.

وبعد ذلك يضع مائير مشكلة جديدة فبعد فك الجهاز الذي استخدم كرقاص الساعة، كان يطلب من الشخص الذي تجرى عليه التجربة أن يقوم بعمل حامل قبعات. وفي هذه الحالة تصبح الحبال والكماشة عديمتي الجدوى وبدلا من ذلك فكل ما يحتاج إليه الشخص هو عصوان ومثبت (أو منجلة). والحل يتطلب تثبيت عصوين معا حتى يمكن تثبيتهما في السقف وبحيث يصبح بالإمكان استخدام المثبت ذاته كخطاف تعلق فيه القبعة. وفي هذه الحالة يتطلب الأمر إعادة ترتيب الأخشاب. ففي بادئ الأمر يبدو أن العصوين المثبتتين لازمتان لتثبيت الأخشاب المتعارضة في السقف وان الأخشاب المتعارضة تعمل كمرساة تنتهي عندها الحبال، أما الآن فان العصوين نفسيهما هما اللتان ستثبتان في السقف وأن المشبك يخدم غرضين في آن واحد: تثبيت العصوين والعمل كخطاف.

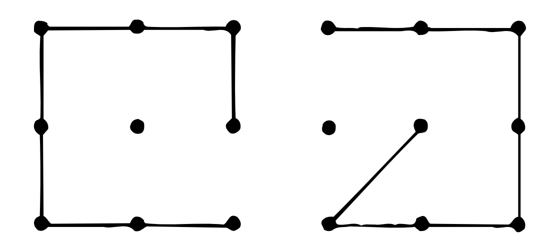
واستخدام الألغاز التي يفترض فيها الناس افتراضات غير مبررة (وهي الافتراضات التي لا بد من التغلب عليها حتى يمكن تحقيق الحل) هو إجراء آخر مفضل في دراسة التعلم. وعلى سبيل المثال لنأخذ عملية رسم أربعة خطوط مستقيمة (أي بدون أن ترفع القلم عن الورقة) بحيث يمر في كل نقطة من النقاط التسعة التالية خط واحد على الأقل.

● ● ●

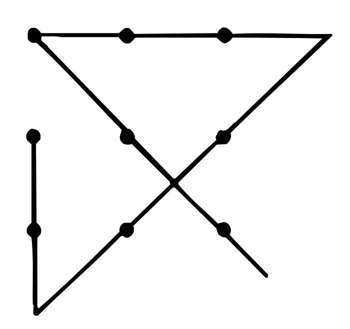
● ● ●

● ● ●

وبعض المحاولات الأولية المعتادة في هذا المجال تتخذ أشكالا كالشكلين التاليين:



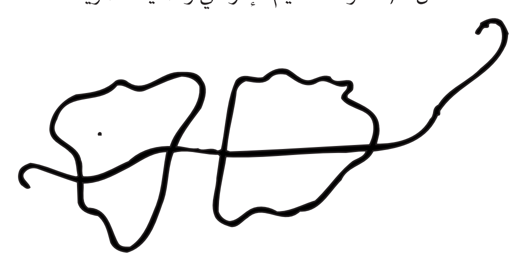
ولسبب أو لآخر تظل هناك نقطة واحدة لا يمر أي خط من خلالها، ولكن الحل الصحيح حل ممتاز فعلا، وهو ليس بالحل الذي ينطوي على خدعة ما، غير أنه حل ينطوي على التخلي عن افتراض طبيعي (وهو افتراض قوي ينادي به نمط التعلم الإدراكي الجشطلتي، ويقوم على التقاط التسعة ذاتها). أما وقد حاولت بعض المحاولات التي لم تكن ناجحة، فسوف تقدم الآن بعض التلميح في اتجاه الحل. أولا: لا تفكر في الشكل الذي تكونه النقاط على أساس أنه مربع وبعبارة أخرى فليس هناك في شروط الحل أي شرط يمنعك من الخروج إلى خارج فكرة المربع الذي تكونه النقاط التسعة. والحل يتطلب، بصورة ما، تجاهل شكل المربع في النمط الخاص بالنقاط التسعة هذه، وبذلك ينبغي أن تنتفي من ذهنك صورة المربع الذي يتراءى لك بصورة طبيعية عند رؤيتك للنمط الأول مرة. وعليك أن تمد بعض الخطوط الحاسمة خارج حدود المربع.



وهناك اقتراح منهجي نابع من التوجهات الجشطلتية يتمثل في حذف المكافأة والتعزيز وغيرهما من الأمور المترتبة عليها التي يفترض علماء النفس من غير أصحاب النظرية الجشطلتية أنها أساسية للتعلم، وبدلا من ذلك محاولة رؤية ما إذا كان تعلم شيء عن الموقف التعلمي يحدث على أية حال. وهذا هو نموذج التعلم الكامن (latent learning) أو التعلم العرضي (incidental learning) الذي نادى به باحثون أمثال تولمان وهونزك[21] والذي سنبحثه فيما يلي تحت عنوان «دراسة الحيوان». وهناك أساليب أخرى مرتبطة بذلك من ضمنها التدخل بطرق أخرى في العملية التي تفترض وجهات كثيرة أنها حاسمة لحدوث التعلم[22] (انظر فيما يلي القسم الخاص بـ «دراسة الإنسان») أو قد تتضمن تلك الأساليب إيضاح كيف أن مبادئ التنظيم الجشطلتية هي أقوى من مجرد التكرار أو الخبرة السابقة أو غيرها من العمليات التي يعتبرها الآخرون عمليات حاسمة في تحديد التعلم.

والإيضاحات المشار إليها ليست في العادة تجارب بالمعنى المتعارف عليه، ولكنها أمثلة فردية وإن كان يقال عنها أنها حاسمة في تحديد الموقف الصحيح من عدة مواقف متعارضة ومختلفة. والتصميم الموضح في شكل (2-4) على سبيل المثال (والذي صممه ميتزجر[23] على ضوء صورة سابقة منه صممها كوهلر) ينظر إليه كمجموعة غريبة نوعا تتألف من شكلين مغلقين يمر عبرهما خط ما.

شكل 2/4: قوة التنظيم الإدراكي وعملية التمويه



وعلى الرغم من أن هذا الشكل مألوف أقل بكثير من الرقم (4) ففي العادة عليك أن تبحث جيدا في الشكل قبل أن تستطيع تحديد (موقع الرقم 4 فيه، مع أن هذا الرقم موجود فعلا في الشكل بشكل كامل وغير مشوه،

فمبادئ التنظيم الإدراكي هي أقوى بكثير في تحديد رؤيتنا للأشياء من آلاف الأمثلة الخاصة بالتجربة السابقة. وهذا الأسلوب ذاته استخدمه جوتشالت[24] الذي قام بتمويه أرقام بسيطة عن طريق تطبيق المبادئ الجشطلتية في التنظيم الإدراكي بطريقة إلى الحد الذي جعل من الصعب معه التعرف على تلك الأرقام حتى بعد أن كشف عنها أمام الأشخاص الذين يجرى عليهم التجربة مئات المرات قبل أن تعطى لهم مموهة.

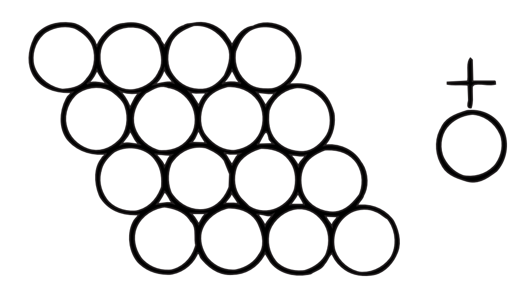
دراسة الحيوان

قام علماء النفس الجشطلتيون بإجراء معظم تحاربهم على الإنسان ولكن الكثير من الدراسات التي قاموا بها أجروها على أنواع مختلفة من الحيوانات تشمل الفئران والغربان وطيور القيق (أو أبازريق وهو طائر كالغراب) والنحل والدجاج والقردة. وسوف نستعرض هنا بعض النماذج من هذه الدراسات وبعد ذلك نقوم بإعطاء خلاصة لعدد من الدراسات التي أجراها إدوارد تولمان الذي-وإن لم يكن من أصحاب النظرية الجشطلتية- استعار عددا من المفاهيم الجشطلتية عند صياغته لنظريته السلوكية الغرضية.

قبل أن يغير ديفيد كرتش اسمه (كرتشفسكي) إلى صيغته الإنجليزية وقبل أن يبدأ في تكريس اهتمامه إلى علم الوراثة السلوكي وعلم النفس البيولوجي وعلم النفس الإجماعي، قام بإجراء عدد من الدراسات على فئران المتاهات، أدت إلى نتائج تنسجم إلى درجة كبيرة مع النظرية الجشطلتية.[25] والمتاهة هي بطبيعة الحال بناء يبنى بطريقة تحكمية بمعنى أن الإجابة الصحيحة عند أي اختيار إنما تتحدد بالكيفية التي يستمر عليها الممر بعد ذلك. ولذلك فإن كل ما على الفأر أن يقوم به داخل المتاهة على الأقل في المرات الأولى من تواجده داخل المتاهة وتعرضه لممراتها هو استكشاف أجزاء المتاهة المختلفة بما فيها الممرات المسدودة بطريقة عشوائية لكي يحاول أن يعرف أين تؤدي به تلك الممرات. ولكن الشيء الذي اكتشفه كرتش هو أن سلوك الفئران ليس سلوكا أعمى، فالفئران لا تتبع بصورة عامة استراتيجية عشوائية قائمة على مجرد المحاولة والخطأ. بل بدلا من ذلك كان كل فأر منها يبدو وكأنه يحاول في الواقع تحقيق عدة «فرضيات»

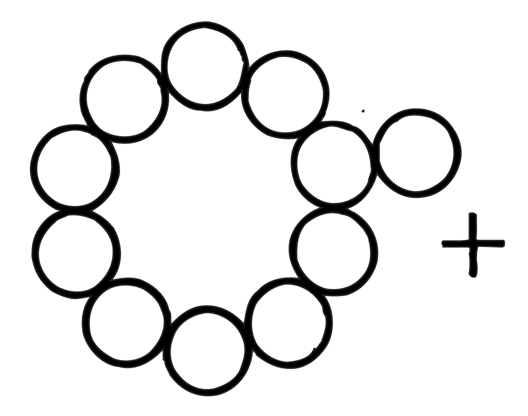
أو عدة «مبادئ» تجعل من طريقه داخل المتاهة أمرا معقولا بصورة أفضل. إذ قد يبدأ الفأر بالاتجاه دائما يمينا (أو يسارا) عند كل نقطة اختيار أو قد يتجه مرة إلى اليمين وأخرى إلى اليسار وهكذا أو يختار دائما الممر المظلم (أو الممر المضيء) وهكذا. وفي كل مرة يكتشف الفأر أن إحدى الفرضيات لا تجدي يبدأ بمحاولة فرضية أخرى-وفقا لما يحدده النمط الذي يتعلمه من أخطائه وحتى الفئران يبدو أنها تبحث عن «مبادئ وقوانين» تهتدي بها في حياتها في هذا العالم.

وقامت ماتيلدا هيرتز[26] بإخفاء قطع الطعام تحت أوعية زهور مقلوبة رأسا على عقب ووضعتها داخل قفص كبير بينما كان طائران من طيور القيق يراقبان ذلك وسرعان ما أصبح الطائران قادرين بسهولة على النقر فوق الأوعية المقلوبة للحصول على الطعام، ثم قامت الباحثة بدراسة قدرة هذه الطيور على تعلم التمييز بين الأشياء وذلك بأن أضافت وعاء آخر لا يوجد تحته طعام كمحاولة إضافية لصرف اهتمام الطيور عن وعاء الطعام وقد لاحظت أن الطيور لم تستطع أن تتعرف بصورة سريعة على الوعاء الذي يحتوي على الطعام الموجود وسط وعاءين فارغين آخرين إذا ما وضعت الثلاثة في صف مستقيم، ولكن الطيور لم تجد أية صعوبة في التمييز بين ثلاثة أوعية اثنان منها في وضعها الصحيح (أي غير مقلوبة) ولا تحتوي على الطعام وواحد منها مقلوب ويغطي قطع الطعام. كما أن الطيور تعلمت بسهولة الاقتراب من وعاء مقلوب (ويحتوي على الطعام) ولكنه بعيد عن مجموعة كبيرة من الأوعية المقلوبة.

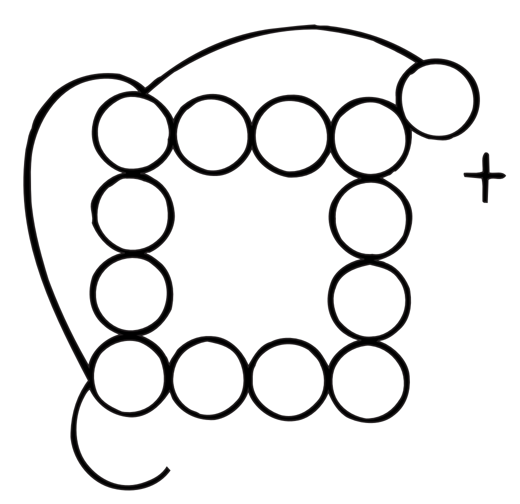


بل إن الطيور كانت تتعرف بسهولة على الوعاء المقلوب على الطعام حتى ولو كان ذلك الوعاء قريبا وملامسا لمجموعة أوعية أخرى مقلوبة لا

تحتوي على الطعام طالما أن الأوعية المقلوبة الفارغة تشكل مجموعة جشطلتية جيدة كأن تكون على شكل بيضاوي أو دائري.



أما وضع الوعاء المقلوب الذي يحتوي على الطعام بجانب ركن من أركان مربع يتألف من أوعية مقلوبة لا يوجد تحتها أي طعام فقد كان ذلك يؤدي إلى وقوع الطيور في الأخطاء. وهذا في حد ذاته شيء معقول من وجهة النظر الجشطلتية والخط التالي يمثل المسار الذي سار فيه أحد الطيور.



فالطائر نقر أولا على الوعاء الموجود في الركن الأيسر السفلي ثم

الأيسر العلوي قبل أن ينقر على الوعاء الذي يخفي الطعام تحته وهو الوعاء المجاور للوعاء الذي يكون الركن الأيمن العلوي للمربع. ومن الواضح أن تمييز أركان المربع هو خاصية جشطلتية تشكيلية تظهر طيور القيق حساسية خاصة نحوها.

وفي عام 1918 نشر كوهلر سلسلة من التجارب على ظاهرة النقل عند قرد الشمبانزي والدجاج الأليف. والقضية التي كان يحاول دراستها هي ما الذي يجري تعلمه في تجارب التمييز. هل تستجيب الحيوانات لخصائص المثيرات المطلقة أم أن هذه الحيوانات حساسة لخصائص العلاقات بين صفات المثيرات؟ وهو يشير بكل صراحة إلى أبحاث بافلوف وغيره وهي الأبحاث التي كان يتم فيها تدريب كلب، مثلا على الاستجابة للرمادي الفاتح وعدم الاستجابة للرمادي الأغمق. كما يشير بافلوف أيضا إلى ظاهرة التعميم والتي يوضح بموجبها كيف أن الاستجابة التي يجري تعلمها كاستجابة لمثير إيجابي أي الرمادي الداكن، يمكن سحبها أيضا-ولو إلى حد قليل جدا-عن طريق رمادية فاتحة اخرى تكون مشابهة أقل قليلا بالنسبة للمثير الإيجابي الأولي الذي تم التدريب عليه.

وماذا سيحدث إذا أجريت محاولة حاسمة على النحو التالي: نبقى على الرمادي الفاتح كمثير صحيح أو إيجابي ولكننا نضيف مثيرا آخر: رماديا افتح قليلا من المثير الصحيح الأصلي؟ فلو أن الحيوان تعلم الاستجابة إلى مجرد النصوع المطلق لكان معنى هذا أنه سيستجيب للفاتح بصورة أكثر ولكان هذا هو ما ينبغي اختياره في المحاولة الحاسمة. أما إذا كان ما تعلمه الحيوان هو «أن الطعام مرتبط بالرمادي الأفتح» وهي استجابة علائقية تأخذ بعين الاعتبار المقارنة بين الخصائص المناسبة لكلا المثيرين الرمادي الغامق والرمادي الفاتح، فمعنى هذا أن الحيوان في التجربة الحاسمة سيختار الرمادي الجديد (الأكثر نصوعا أو الأفتح) وهو لون اكثر نصوعا من الرمادي الذي كان الصحيح في محاولات التدريب-وهذا ما يحدث فعلا عند تدريب الأطفال والكلاب وقردة الشمبانزي وحتى الدجاج الأدنى في المرتبة الحيوانية. إن ما يجري تعلمه في تجارب التمييز ليس الارتباط بين المكافأة ومثير مطلق معين بل، بدلا من ذلك، الارتباط بين المكافأة وخاصية جشطلتية علائقية لمختلف جوانب المثير المعقدة: وبعبارة أخرى ليس اختيار

هذا الرمادي الغامق (بعينه) بل اختيار الرمادي الأفتح أو الأكثر نصوعاً من بين الرماديين المقدمين.

كما قام كوهلر بتجارب إضافية أخرى أظهرت، كما هو متوقع، أن هذه النتيجة يمكن التوصل إليها من جميع الحيوانات الأخرى التي أجرى عليها تجاربه، عندما ينطوي التدريب على اختيار اللون الأغمق من اللونين الرماديين وعدم اختيار اللون الأفتح. بل إنه وسع من دائرة إجرائه هذه بحيث درب قودة الشمبانزي على الاستجابة إلى مثيرات تقوم على صبغات من الألوان الأخرى (مثلا اللون الأرجواني الذي يمكن التوصل إليه عن طريق مزج كميات مختلفة من اللونين الأحمر والأزرق) بل وحتى الاستجابة إلى أحجام مختلفة من المثيرات. والنتيجة المطردة التي توصل إليها هي أن هناك تحولا في أماكن العلاقة. وبعبارة أخرى إذا كان التدريب يشتمل على تجنب المثير الذي يتألف من 200 درجة من اللون الأزرق و 160 درجة من اللون الأحمر واختيار مثير يتألف من 270 درجة من اللون الأزرق و 90 درجة من اللون الأحمر موجودة في 360 درجة من اللون الأزرق فإن الشمبانزي كان يختار المثير المؤلف من 360 درجة من اللون الأزرق كما أن التدريب باستخدام مستطيل مساحته 9 x 12 سم (كمثير سلبي) ومستطيل آخر بعداه هما 12 x 16 سم (كمثير إيجابي) ثم تقديم زوج من المثيرات الحاسمة تتألف من 16 x 12 سم مقابل زوج آخر يتألف من 15 x 20 سم، هذا التدريب كان ينتهي باختيار الشمبانزي ليس للمثير الصحيح وفق التدريب (المستطيل 16x 12 سم) بل باختيار «المثير الأكبر» (المستطيل 15 x 20 سم).

وقد حظيت تجارب كوهلر على حل المشكلات عند الشمبانزي والتي نشرت في بادئ الأمر في ألمانيا عام 1917 وأصبحت متاحة باللغة الإنجليزية عام 1925 باهتمام عدد كبير جدا على الصعيد العالمي. وقد أظهرت تلك التجارب إن قردة الشمبانزي تستطيع فعلا حل المشكلات عن طريق الاستبصار وليس عن طريق المحاولة والخطأ العشوائيين وحدهما (وهذا الطريق الأخير كان ينظر إليه كبار علماء النفس الأمريكيين أمثال إدوارد ثورندايك وجون واطسون كأسلوب نموذجي أولي في حل المشكلات، والتعلم عند الحيوان). ولازال السلوك الذكي للقردة التي أجرى عليها كوهلر تجاربه تمثل مجموعة من الظواهر الصعبة التفسير بالنسبة لأولئك العلماء الذين

يؤمنون بوجهة النظر القائمة على الاقتران والتعزيز في التعلم.

وكان كوهلر يضع مشكلات متعددة أمام قردة الشمبانزي التي يجري عليها تجاربه ومن بينها عدة مشاكل عن طريق استخدام العصا كأداة للحل، ومشاكل أخرى يمكن أن تحل إذا ما وضعت عدة صناديق الواحد منها فوق الآخر. ومن بين مشاكل العصا مشكلة سهلة نسبيا-تتمثل في وضع موزة فوق مستوى الوصول إليها مباشرة خارج قفص الشمبانزي ويضع عصا داخل القفص في ركن قصي منه ويمكن للحيوان أن يراها ويستخدمها في الحصول على الموزة. وفي تجربة أخرى أكثر تعقيدا، كان يطلب من القردة استخدام عصا قصيرة (لا يكفي طولها للوصول إلى الموزة البعيدة) لتحريك عصا أطول يمكن استخدامها لجذب الموزة. ومن بين أوجه السلوك الناجحة الأكثر إثارة والتي كانت تبديه القردة التي يستخدمها كوهلر، كان ذلك الأداء الفوري الذي كان يؤديه «سلطان» وهو أحد القردة الذكية جدا التي كان كوهلر يجري عليها تجاربه. فقد كان سلطان يعمل عصا طويلة جدا عن طريق عصوين قصيرتين من الخيزران كان يقوم بإدخال طرف العصا الرفيعة منهما في طرف العصا الأوسع.

أما بالنسبة لمشكلة تكويم الصناديق فقد كان كوهلر يعلق طعاما من سقف القفص وكان يضع داخل القفص عدة صناديق قوية مبعثرة هنا وهناك (والمعروف أن القردة تحب أن تلعب بالصناديق). وبعد عدة محاولات فاشلة ولكنها تدل على الابتكار والإبداع (كأن يقوم الشمبانزي بوضع صندوق ما تحت الطعام المعلق مباشرة ويصعد عليه ويحاول الوصول إلى الطعام عن طريق القفز من فوق الصندوق، لكنه لا يتمكن من الوصول إلى الطعام أو التفاحة المعلقة) بعد ذلك كانت القردة تقوم ببناء أبراج بسيطة مؤلفة من صندوقين أو ثلاثة صناديق تحت الطعم مباشرة. ومهارة القردة المعمارية لم تكن مهارة متميزة (إذ لم تكن تعدو قيام القردة بوضع الصناديق بصورة غير مستقرة تماما الواحد فوق الآخر، وهذا البناء لم يكن ليستقر إلا لفترة قصيرة جدا تكفي لصعود القرد فوقها وخطف الموزة والقفز بعيدا في الوقت الذي ينهار فيه البناء المكون من الصناديق ولكنها كافية لحل المشكلة. وقد اخذ أحد القردة (كما ذكر ذلك كوهلر في ندوة عقدت عام 1946) وكان صديقا عزيزا له-كوهلر من يده (وهذا كان كثيرا ما يحدث بين كوهلر

وقردة الشمبانزي) داخل قفص معد لحل المشكلة التي تتطلب تكويم الصناديق، ومشى القرد ومعه كوهلر حتى قاد القرد كوهلر إلى المكان الذي يقع تحت الموزة المعلقة وقبل أن يدرك كوهلر. لماذا أخذه القرد إلى ذلك المكان، استخدم القرد كوهلر كسلم وصعد على كتفيه وخطف الموزة وقفز ثانية إلى الأرض.

وقام تولمان وهونزيك[27] بإجراء تجربة بارعة على التعلم الكامن (latent Learning) قدر لها أن تثير الكثير من الجدل كما أدت إلى إجراء الكثير من التجارب الأخرى المرتبطة بها خلال الثلاثينات والأربعينات، وساعدت كثيرا في تأييد وتعزيز موقف الجشطلتيين القائل بأن التعلم يتعلق بخصائص المواقف التي تجد الكائنات الحية نفسها فيها. كما أظهرت تلك التجربة أن التعلم يمكن أن يحدث حتى في غياب التعزيز والمكافأة (وهو التعلم الذي تزعم نظريات أخرى كثيرة بعدم إمكانية قياسه). فقد استخدم تولمان وهونزيك ثلاث مجموعات من الفئران في متاهة معقدة نوعا ما تتألف من أربع عشرة نقطة اختيار. وبدأت المحاولات لفئران التجربة جميعا في المجموعات الثلاثة بوضعها في صندوق البداية وانتهت عندما وصلت جميعا الصندوق الهدف، واحتسب لكل فأر من الفئران في كل محاولة عدد الأخطاء أو عدد المرات التي كان يدخل فيها طريقا مسدودا.

وقد عوملت كل مجموعة من مجموعات الفئران الثلاثة بطريقة مختلفة. فإحدى المجموعات كانت تجد صندوق الهدف (أو الذي يحتوي على المكافأة) في كل مرة كانت تصل إليه. وعدد الأخطاء بالنسبة لهذه المجموعة التي كانت تحظى بالمكافأة بانتظام كانت تقل يوما بعد يوم. أما المجموعة الثانية فلم تكن تحصل أبدا على أي مكافأة في صندوق الهدف، وكما هو متوقع فإن عدد أخطائها لم يتناقص إطلاقا خلال أيام التجربة السبعة عشر. أما المجموعة الثالثة التي لم تحصل على أية مكافأة في صندوق الهدف خلال الأيام العشرة الأولى من التجربة ولكنها كانت تتغذى بانتظام من صندوق الهدف من اليوم الحادي عشر حتى نهاية أيام التجربة. وفي خلال الأيام الإحدى عشر الأولى لم تكن أخطاء هذه المجموعة الثالثة تختلف عن أخطاء المجموعة الثانية (التي لم تكن تحصل على مكافأة). أما منذ اليوم الثاني عشر وحتى نهاية التجربة فإن درجاتها كانت مماثلة تماما لنتائج المجموعة

الأولى التي كانت تحظى بالمكافأة بانتظام ومن الواضح أن فئران المجموعة الثالثة قد تعلمت شيئا من ظروف المتاهة-خلال الأيام العشرة الأولى وكيف تتحرك داخلها، ولكن درجات الأخطاء لم تعكس هذا التعلم إذا لم يكن هناك ثمة داع لديها للاندفاع نحو الصندوق الهدف طالما أنه لا يحتوي على أية مكافأة. ومعنى هذا أن التعلم الذي اكتسبه ظل «كامنا». والذهاب إلى صندوق الهدف لم يصبح له أي معنى أو مغزى إلا بعد أن أصبحت المكافأة توضع فيه وبعبارة أخرى فان تقديم المكافأة قد جعل من التعلم الكامن تعلما ظاهرا.

وهناك إسهام آخر قام به تولمان ومساعدوه ساعد في توضيح كيف أن أداء فئران المتاهة لا ينطوي على مجرد الجري الآلي الذي لا معنى له في حركات تتابعية ثابتة أو أن هذا الأداء مجرد أداء أعمى أو استجابة تتم بحكم العادة أو ما يطلق عليه اسم تعلم المكان (Place-Learning). فالفئران يبدو أنها تطور لنفسها خريطة معرفية لداخل المتاهة وتنمي لنفسها فهما بخصائص المتاهة الجغرافية. وقد استخدم تولمان وريتشي وكاليش[28] على سبيل المثال، متاهة شكلت أرضيتها على شكل علامة (+) وفي محاولة منهم لتقويم ما إذا كان من الأسهل تعلم الفأر الاتجاه يسارا (أو يمينا) في كل محاولة أو كان من الأسهل عليه الوصول إلى مكان واحد محدد طول الوقت، حتى لو كان هذا المكان يتطلب الاتجاه يمينا أحيانا والاتجاه يسارا أحيانا أخرى. وكانت توضع صناديق الهدف على طرفي الأرضية الأفقيين وقد يكون الطعام في أي منهما، أما الطرفان الآخران العموديان فقد كانا يمثلان نقطتا البداية.

وبالنسبة لمجموعة الاستجابة فإذا كانت الاستجابة المراد تعلمها هي الاتجاه إلى اليمين في الوقت الذي يكون فيه الحيوان قد وضع في صندوق البداية الجنوبي فإن صندوق الهدف الشرقي سوف يحتوي على الطعم (المكافأة) ويظل صندوق الهدف الغربي خاليا منه. أما إذا وضع الفأر في صندوق البداية الشمالي فإن صندوق الهدف الغربي سوف يحتوي على الطعام بينما يظل صندوق الهدف الشرقي خاليا. وهكذا فإن اتجاه الفأر إلى اليمين سيؤدي به للحصول على الطعام بغض النظر عما إذا كان قد بدأ من الجنوب أو الشمال، واتجاه الفأر إلى اليسار سيؤدي به إلى صندوق

المكافأة الخالي. وفي نفس الوقت كانت هناك مجموعة أخرى تسير يسارا أي إذا بدأت من نقطة الجنوب فإنها ستجد صندوق الهدف الغربي محتويا على الطعام والشرقي خاليا منه. أما إذا بدأت من الصندوق الشمالي فإن صندوق الهدف الشرقي سيكون محتويا على الطعام والغربي خاليا منه. أما بالنسبة للمجموعة التي ستتعلم المكان (place-learning) فأنها ستجد الطعام في نفس الصندوق الخاص بالهدف: وبالنسبة لهذه المجموعة فإن نصفها سيجد صندوق الهدف الشرقي دائما هو الذي يحتوي على الطعام (بغض النظر عما إذا كانت قد بدأت من الشمال أو الجنوب. وبالنسبة لنصفها الثاني فانه سيجد صندوق المكافأة الغربي دائما هو الذي يحتوي على الطعام. وتجدر الملاحظة هنا أنه بالنسبة لمجموعة التعلم المكاني فإن الوصول إلى الطعام يقتضي أحيانا الاتجاه يسارا في نقطة الاختيار المركزية وأحيانا الاتجاه يمينا. فإذا كان صندوق الهدف الذي يحتوي على الطعام هو الصندوق الغربي فإن الفأر الذي يبدأ من الجنوب لا بد له من الاتجاه يسارا بينما على الفأر الذي يبدأ من الشمال أن يتجه يمينا حتى يصل إلى صندوق المكافأة الذي يحتوي على الطعام.

ووفقا للنظريات السائدة (على سبيل المثال نظرية كلارك هل) فإن الفئران تتعلم تتابع الاستجابات. وتبعا لذلك فلا بد أن يكون من الأسهل على فئران تعلم الاستجابة أن تتعلم السلوك الصحيح أكثر مما هو مطلوب من الفئران التي تتعلم المكان المراد تعلمه. ولكن نتيجة التجربة السابقة تبين أن فئران المكان كانت تصل أو تتعلم المعيار المراد أن تتعلمه عن طريق محاولات أقل كثيرا من مجموعة الاستجابة. ومن الواضح أنه من الأسهل على الفئران تعلم المكان الذي تجد فيه الطعام من تعلم الاتجاه (يمينا أو يسارا) بصورة تحكمية داخل المتاهة.

دراسة الإنسان

من بين دراسات التعلم التي أجراها علماء النفس الجشطلتيون على الإنسان توجد دراسة قام بها كارل دنكر[29] عام 1935 (وقد ترجمت ونشرت باللغة الإنجليزية عام 1945) وتختصر بحل المشكلات. والأسلوب الذي اتبعه في ذلك هو الأسلوب القائم على الفهم السليم والمتمثل في عرض الألغاز

التي تتطلب بعض التفكير على بعض الأفراد ومطالبتهم أن يعبروا عن تفكيرهم هذا بصوت عال. على ضوء صياغته لما جاء في تسجيلاته فقد استنتج أن من الواضح أن التفكير هو من الأمور الموجّهة وأن الاستبصار يمكن أن يكون جزئيا (فقد يقترب الأفراد من تحقيق الفهم المطلوب للمشكلة ولكنهم قد لا يصلون إلى استبصار عميق فيها) وأن الأخطاء يمكن أن تكون مفيدة (إذ يمكن لها أن تساعد في تجنب الدهاليز المغلقة وأنه غالبا ما يتكون لدى الفرد طريقة ثابتة في حل المشاكل يصعب القضاء عليها وأن الأفراد يتعرفون على الخصائص المطلوبة للحل من طبيعة المشكلة المحددة وبنيتها والملاحظات المشابهة.

والعمل الأكثر تمثيلا لجهود الجشطلتيين في هذا المجال والذي يستخدم الطريقة التجريبية بصورة أوضح هو تلك الدراسة التي تصف البحث الذي قام به ابراهام لوشنز[30] والذي أجراه تحت توجيه ماكس فرتيمر. ويركز هذا البحث على الأثر الخادع (المضلل) الذي يكمن في التهيؤ العقلي الذي يكون في بادئ الأمر مفيداً في حل مشكلة من المشكلات ولكنه يصبح بعد ذلك مجرد عملية آلية ومستمرة إلى الحد الذي يشكل فيه إعاقة لمزيد من العمل في البحث عن الحل بطريقة فعالة.

واللغز الذي استخدم في تقصي هذا الأثر هو مشكلة جرة الماء المعروفة والتي تتطلب من الشخص الذي يقوم بحل اللغز التفكير في كيفية قياس كمية الماء إذا ما أعطي جرارا سعة كل منها عدد محدد من الوحدات.

والمشكلة الأولى التي تعطى للشخص تتمثل في الطلب إليه أن يضع عشرين وحدة من الماء إذا ما أعطي جرتين فقط واحدة سعتها 29 وحدة والأخرى ثلاث وحدات فقط من الماء. والحل لذلك هو أن يملأ الجرة الأولى أولا (أي يضع فيها 29 وحدة) ثم يصب منها في الجرة الثانية ثلاث مرات وما سيبقى في الجرة الأولى هو عشرون وحدة فقط: $29-(3 \times 3)=20$. والمشكلة الثانية تتمثل في الطلب من شخص ما أن يكون عنده 100 وحدة من الماء مستخدما ثلاث جرار تتسع الأولى لـ 21 وحدة والثانية 127 وحدة والثالثة 3 وحدات (ولنسم الجرة الأولى أو اليمنى (أ) والثانية أو الوسطى (ب) والثالثة أو اليسرى (جـ). وبعد أن يحاول الشخص الذي تجري عليه التجربة عدة محاولات يشرح له المجرب انه سوف يبقى 100 وحدة بالضبط

في الجرة (ب) إذا ملئت بكاملها بالماء ثم صب منهـا في الجرة (أ) حتى تمتلئ (أي يبقى في الجرة (ب) 106 فقط ثم تملأ الجرة (جـ) مرتين من الجرة (ب).

أما ما يتبع ذلك فهو حل المشاكل التالية: فالمشكلة الثالثة تتمثل في الحصول على 99 وحدة من الماء من ثلاث جرار (أ) و (ب) و (جـ) تتسع على التوالي لـ 14 و 163 و 25 وحدة. والمشكلة الرابعة تتمثل في الحصول على 5 وحدات من الماء من ثلاث جرار (أ) و (ب) و (جـ) تتسع على التوالي لـ 9 و 42 و 6 وحدات. وهكذا تستمر العملية وفي كل مرة فإن إجراء الحل يشبه الإجراء الذي اتخذ في حل المشكلة الثانية. تملأ الجرة الوسطى (ب) ثم يصب منها مرة واحدة و الجرة اليمنى (أ) ويصب من (ب) مرتين في الجرة اليسرى (جـ) وعندها ستحصل على الكمية المطلوبة من الماء في الجرة الوسطى (ب). ولو وضعنا الحل على شكل قاعدة فانه يساوي ب-أ-2 جـ.

والحل ذاته يمكن استخدامه في حل المشاكل القليلة التالية. والمشكلة السادسة تتلخص في إعطاء الأشخاص جرارا يمكن أن تحتوي على 20 و 59 و 4 وحدات على التوالي والمطلوب هو الإبقاء على 30 وحدة من الماء. والمشكلة السابعة تتمثل في إعطائهم جرارا يمكن أن تحتوي على 23 و 49 و 3 وحدات على التوالي والمطلوب هو الإبقاء على 20 وحدة من الماء. والمشكلة الثامنة تتمثل في الطلب إليهم الإبقاء على 18 وحدة ماء إذا ما أعطوا جرارا يمكن أن تحتوي على 15 و 39 و 3 وحدات. والمشكلة التاسعة تطلب إليهم الإبقاء على 25 وحدة مستخدمين ثلاث جرار يمكن أن تحتوي على 28 و 76 و 3 وحدات. وهكذا نجد أنه في المشكلة الأخيرة لا يمكن تطبيق المعادلة ب-أ-2 جـ لأنها لا تعطينا الحل الصحيح. وعندها يجد الشخص الذي تجري عليه التجربة نفسه قد سقط في يده، على الأقل لبضع لحظات. وسرعان ما يكتشف هذا الشخص أن إجراء أكثر بساطة من الإجراء السابق يمكن أن يؤدي إلى الحل: إذ ما عليه إلا أن يتجاهل الجرة الوسطى (ب) ويملأ الجرة (أ) التي تحتوي على 28 وحدة ثم يصب منها مرة واحدة في الجرة (جـ) ثلاث وحدات وعندها سيحصل على عدد الوحدات المطلوبة للإجابة وهي 25 وحدة تتبقى في الجرة (أ).

حقيقة كان يمكن حل المشكلتين السابعة والثامنة بهذه الطريقة البسيطة

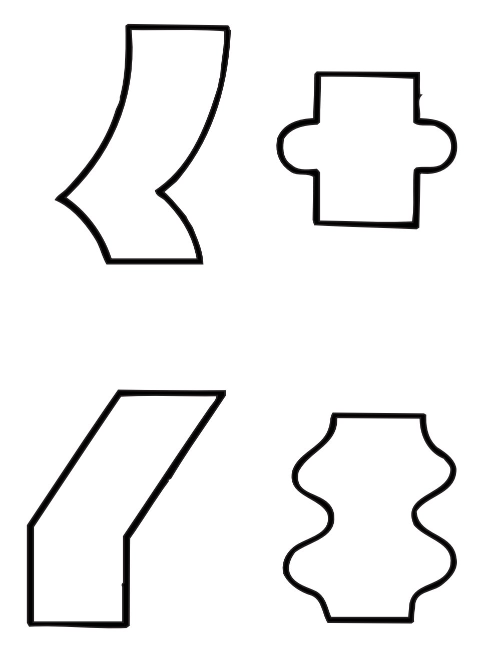
(أو تطبيق المعادلة أ-جـ أو المعادلة أ + جـ) كذلك، ولكن معظم الأفراد سواء أكانوا من تلاميذ المدارس أو من طلاب الدراسات العليا في الجامعة يستخدمون المعادلة ب-أ-2 لحل مثل هاتين المشكلتين (السابعة والثامنة). ويعود السبب في ذلك إلى أنه ثمة عملية «تضليل» لهم وأبعدوا عن الحل البسيط المباشر عن طريق التقليد الأعمى أو الآلي للطريقة التي اتبعت في حل المشكلات السابقة بنجاح. أما الأشخاص الذين يعطون التجربتين السابعة والتاسعة بعد أن يكونوا قد أعطوا المشكلة الأولى مباشرة فانهم يستخدمون المعادلة أ-جـ أو أ + جـ مباشرة. والسبب في ذلك انهم لم يتأثروا بالوضع الذي خلقته المسائل التي أعطيت في المشكلة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة، وبذلك يكونون أحرارا في استخدام الإجراء الأسهل. وفي هذا الصدد فإن إعطاء تعليمات مثل «لا تتبع القاعدة بصورة عمياء» قبل البدء في حل المشكلة السابعة مباشرة» لم يكن لها تأثير يذكر. فمعظم الأفراد كانوا يستمرون بسرور في استخدام الإجراء المعقد نسبيا في حل المشكلتين السابعة والثامنة على الرغم من التعليمات التي تذكرهم بعدم ضرورة عمل ذلك.

وقد سبق أن ذكرنا كتاب فرتيمر التفكير المنتج (Productive Thinking)[31] عند الحديث عن فرضيات النظرية الجشطلتية في بداية هذا الفصل. والاستبصار في السبب في أن مساحة متوازي الأضلاع تساوي حاصل ضرب الارتفاع X القاعدة إنما ينطوي على التعرف على أن الجزء الكبير في أحد طرفي متوازي الأضلاع يعوض عن الجزء القليل الموجود في طرفه الآخر. والتأكد من أن هذا التعلم قد تم أولا يمكن التوصل إليه عن طريق استخدام بعض الأشكال الجديدة. فلو حصل الاستبصار فمعنى هذا أنه يمكن نقله إلى مواقف اخرى مناسبة. ولذلك فقد قام فرتيمر بإعداد سلسلة من الأشكال يمكن أن تطبق عليها القاعدة الخاصة بمساحة متوازي الأضلاع (وقد أطلق على هذه المجموعة أشكال المجموعة «أ») وإعداد أشكال أخرى تشبه في الظاهر أشكال المجموعة (أ) ولكن لا يمكن تطبيق القاعدة عليها (أشكال المجموعة «ب»). وإحدى الطرق التي يمكن بها التأكد من أن شخصا ما قد فهم حقيقة المبادئ الخاصة بإيجاد مساحة متوازي الأضلاع تتمثل في سؤال هذا الشخص أي الأشكال في مجموعة أشكال

كتلك الموجودة في المجموعة التالية (شكل 4/3) هي أشكال تنتمي إلى أشكال المجموعة (أ) وأيها ينتمي إلى أشكال المجموعة (ب)

شكل 3/4

اختبار الاستبصار في تحديد مساحة الأشكال يمكن الحصول عليها بتطبيق المعادلة الخاصة بمساحة متوازي الأضلاع.



ومن بين التجارب تلك التجربة التي قام بتنفيذها هافون رستورف[32] بتوجيه من كوهلر لدراسة تأثير البروز الإدراكي على الذاكرة. فقد طلب من بعض الأفراد أن يتذكروا سلاسل الأزواج المترابطة. وكانت كل سلسلة تتألف من ثمانية أزواج. وكانت القائمة بأكملها تقرأ على مسمع من الشخص الذي تجري عليه التجربة وبعد ذلك يعطى جزءاً من كل زوج من الأزواج (أو المثير) ويطلب من الشخص إعطاء الجزء الثاني الذي يمثل الجزء الخاص بالاستجابة.

وكانت الأزواج تتكون من مختلف المواد: مقاطع لفظية لا معنى لها،

وأشكال هندسية، وأرقام تتألف من عددين، وحروف مختلفة، ومستطيلات ذات ألوان مختلفة. والمجموعة الواحدة المؤلفة من ثمانية أزواج كانت تتألف من أربعة مجموعات من نوع واحد وزوج واحد من كل نوع من الأنواع الأربعة الباقية. وعلى سبيل المثال فإن مجموعة واحدة تضم أربعة أزواج من المقاطع اللفظية التي لا معنى لها وزوج من كل من الأشكال والأرقام والحروف والألوان. وتكرار أي نوع من هذه الأنواع جعل الأزواج المكررة من هذا النوع متشابهة في مجال الأثر عند الإنسان (الذي يسمعها) وهذا أمر طبيعي، على النقيض من الأزواج التي لها تتكرر والتي ظلت بارزة بشكل أوضح. وبعبارة أخرى فان الأزواج المعزولة (أو التي لم تتكرر) بقيت بارزة في الذاكرة. وكما هو متوقع على أساس بروز الأزواج التي لم تتكرر، فإن النتيجة هي إن هذه الأزواج (المعزولة والبارزة) أمكن تذكرها بصورة أفضل بكثير من تذكر تلك الأزواج المتكررة. والمتوسط الحسابي للاستجابات الصحيحة لأي زوج عندما يكون عضوا في مجموعة الأزواج المتكررة هو 43، أما المتوسط الحسابي للاستجابات الصحيحة لأي زوج معزول هو 75.

وفي صورة أخرى من صور هذه التجربة قام فون رستورف بزيادة درجة العزلة عن طريق استخدام ثلاثة أنواع فقط من المواد وهي: مقاطع لفظية لا معنى لها وأرقام وأشكال، وكل قائمة كانت تتألف من ستة أزواج من نوع واحد وزوج من كل نوع من الأنواع الأخرى موزعة بين الأزواج الستة المتشابهة. وهكذا فإن المجموعة التي يراد حفظها قد تحتوي على زوج واحد من المقاطع اللفظية وستة أزواج من الأرقام التي يتألف كل منها من عددين، وزوج من الأشكال الهندسية. وترتيب هذا التكرار الذي كان يؤدي إلى تعزيز بروز الأزواج المعزولة (أي التي لم تذكر سوى مرة واحدة)، كان يؤدي أيضا إلى زيادة الاختلافات في التذكر. إذ بينما هبطت النسب المئوية لمعدل الإجابات الصحيحة للأزواج المتكررة إلى 25 زادت نسبة الأزواج المعزولة زيادة حادة وصلت إلى 87 ٪. ومعنى هذا أن ما هو مميز في المواد المثيرة يظل مميزا في الذاكرة كذلك. أي أن الخصائص الجشطلتية للمواد التي يراد تعلمها تؤثر تأثيرا كبيرا على مدى حفظها في الذاكرة. وكوفكا[33] يوضح ذلك بقوله:

«ونتيجة هذه التجارب تتمثل فيما يلي: إن الصعوبة في تعلم سلسلة من المقاطع التي لا معنى لها

إنما تنجم إلى حد كبير عن الحقيقة القائلة بأن تتابع المواد المتجانسة يتداخل مع الأثر التعلمي وذلك عن طريق قضائه على الآثار المميزة لفردية كل من هذه المواد. ولكن هذا التداخل لا يكون ممكنا إلا إذا كانت آثار المواد بعضها غير مستقل عن بعضها الآخر وتكوّن في هذه الحالة أنظمة متصلة متداخلة يتأثر كل جزء منها بجميع الأجزاء الأخرى.»

والدراسة التي تتصل بهذا الموضوع والتي أجراها ولف[34] ركزت على التغيرات الفورية العضوية في مجال الأثر (في الذاكرة) ذاته. فقد طلب من بعض الأفراد الاطلاع على سلسلة من الأشكال الهندسية (غير المألوفة، وغير المنتظمة، وغير المتماثلة الجانبين)، وطلب منهم حفظ تلك الأشكال. وفي أوقات مختلفة بعد الاطلاع الأولي عليها طلب من الأشخاص أن يعيدوا رسم الأشكال، عن طريق تذكرها من الذاكرة. والمبدأ الخاص بالتوزيع الدينامي الذاتي للقوى داخل الجشطلت ينص على أنه مع مرور الوقت فإن آثار الأشكال في الذاكرة ينبغي أن تصبح أكثر وضوحاً (دقة) (pragnant) أو تصبح أحسن شكلا أو أفضل جشتالت. ومعنى هذا أن الأشكال السابقة تصبح أكثر وحدة وتماثلا في الجانبين وأن بعض أجزاء هذه الأشكال تصبح بارزة بصورة أفضل. وبعبارة أخرى فإن الأشكال السابقة تصبح أكثر شبها بالأشكال المألوفة. وقد قارن ولف بين الأشكال التي رسمها المشتركون في التجربة بالأشكال المألوفة. وقد قارن ولف بين الأشكال التي رسمها المشتركون في التجربة بالأشكال الأصلية (التي اتخذت كمثير لهؤلاء المشتركين) ثم قام بتصنيفها إلى ثلاثة أنواع كل منها يشير إلى مجموعة الأمثلة التسوية (levelling) (أو حذف ما هو غير منتظم)، والشحذ (sharpening) (أو زيادة بروز السمات)، والتمثل) (Assimilation) أو جعل الشيء مماثلا لشيء مألوف). ومع أن الكثير من الأشكال التي أعاد رسمها المشتركون في التجربة كانت صحيحة إلا أن ولف وجد كذلك أن عددا كبيرا من أنواع التغير يمكن التنبؤ بها عن طريق نظرية الأثر الدينامي للذاكرة. وبالمناسبة فان هذه الدراسة أدت إلى قيام كثير من التجارب المشابهة فيما بعد على التسوية والشحذ والتمثل في الذاكرة واستعادة صور الأشياء، كان من بينها البحث الذي كانت له آثار بعيدة والذي أجراه بارتليت[35] الذي كان يطلب من الأشخاص الذين يجري عليهم تجاربه استعادة القصص واستعادة الأشكال ووجد آثارا كبيرة تشبه تلك الآثار التي حصل عليها ولف عن طريق الأشكال غير المنتظمة.

وبالإضافة إلى ما سبق، هناك الطريقة الجشطلتية للتعلم والذاكرة التي قامت بها بلوما زايجرنيك[36] وهي من تلاميذ كيرت ليفين. فالخصائص الأخرى لأثار الذاكرة غير خصائصها المتمثلة في السمة البارزة أو عدم الانتظام لا بد لها من أن تؤثر هي الأخرى على عملية الاحتفاظ. فالأثر الباقي في الذاكرة لشيء ما فيه فجوة أو غير كامل أو فيه بعض التوترات التي لم تحل، هذا الأثر يجب أن يختلف عن ذلك الأثر لشيء مغلق أو تام أو خال من التوتر. وهذا النوع من التفكير قاد زايجرنيك إلى محاولة القيام بتجربة جديدة على الذاكرة. فقامت بتصميم عدد كبير من المهام المختلفة (مثل لضم حبات مسبحة أو تخريم ثقوب في ورقة أو تجميع أجزاء لصورة مقطعة تقطيعا غير منتظما(jigsaw puzzle) أو رسم نموذج له مواصفات معينة أو التفكير في الفلاسفة أو المدن أو الممثلين الذين تبدأ أسماؤهم بحروف معينة) وطلبت من أفراد التجربة أن يقوموا بأداء هذه المهام مهمة إثر أخرى. وفي بعض الحالات كانت زايجرنيك تقوم بمقاطعة الأفراد قبل إتمامهم لمهامهم، بينما كانت تسمح لهم بإكمال المهام الأخرى. وكانت تحدد المهام التي تختار مقاطعتها وتلك التي تطلب من أفراد التجربة إكمالها بدون مقاطعة، كانت تحددها بطريقة عشوائية وكل مهمة من المهام كانت تطلب من فرد تأديتها بينما تقاطع فردا آخر أثناء أدائه لها.

وبعد انتهاء ساعة التجريب مع كل فرد من الأفراد كانت تطلب من كل واحد منهما أن يتذكر عشرين مهمة من المهام الموكلة إليه ولربما أكثر أو أقل كل حسب استطاعته. وكان منطقها يتمثل في أن الشروع في مهمة ما يحدث في بادئ الأمر نوعا من التوتر يتعلق بالبدء في تنفيذ المهمة وإكمالها. ويزول هذا التوتر بانتهاء العملية أما إذا قوطع الشخص الذي يقوم بالمهمة أثناء قيامه بذلك، دون أن يسمح له بإكمال تلك المهمة عندها يظل التوتر بدون حل-ويصبح هذا التوتر جزءاً من نظام الأثر الخاص بالذاكرة والمتعلق بتلك المهمة. ومثل هذا التوتر الذي ظل بدون حل في نظام الأثر في الذاكرة من شأنه أن يجعل ذكرى المهام التي لم تكتمل اكثر إقلاقا وبالتالي اكثر بروزا من ذكريات المهام التي أكملت. ومما لا جدال فيه أن زايجرنيك قد وجدت أن المهام غير المكتملة كان يمكن تذكرها بصورة أفضل بكثير من المهام التي أكملت. والنتيجة النمطية لذلك هي أن المهام غير المكتملة التي

أمكن تذكرها كانت ضعف المهام المكتملة التي تذكرها أفراد التجربة.

ويرتبط بهذه التجربة، إلى حد كبير، تجربة أخرى تنسب إلى ليفين (وكاتب هذا الفصل سمع عن هذه التجربة من ولفجانج كوهلر أثناء الأربعينات من هذا القرن ولكنه لم ير قط أية إشارة لها في الكتب أو المقالات المنشورة) ويمكن استخدامها كتوضيح فعل داخل الفصل الدراسي. يقسم الفصل الذي يدرس علم النفس إلى أزواج، كل زوج يتألف من مجرب ومجرب عليه، ويعطى كل مجرّب مجموعة من البطاقات تحتوي على 12 مقطعا لفظيا لا معنى له، على سبيل المثال وفي كل زوج من الأزواج يحاول المجرب أن يعلم الطالب الذي تجرى عليه التجربة قائمة من المقاطع ويحاول ذلك الطالب تعلم هذه المقاطع. وتجرى عدة تجارب في كل واحدة منها، عدا التجربة الأولى، يقرأ المجرب المقطع الأول وعندئذ يحاول الطالب المجرب عليه أن يقول المقطع التالي. ثم يقرأ المجرب المقطع الثاني من الورقة أي في صورته الصحيحة ويحاول الطالب المجرب عليه أن يتوقع الثالث وعندئذ يقرأ المجرب المقطع الثالث صحيحا بصوت عال ويحاول الطالب المجرب عليه أن يتوقع المقطع الرابع وهكذا في بقية المقاطع. وعند لحظة معينة يطلب المدرس من الجميع التوقف ويجمع بطاقات المقاطع وأو ارق الإجابة وهكذا يصبح جميع الفصل المجربين والمجرب عليهم على حد سواء. يطلب المدرس منهم جميعا كتابة المقاطع (الواردة في القائمة) التي يمكنهم تذكرها. والنتيجة الآن هي أن الطلاب المجربين الذين قرءوا المقاطع بصوت عال ورأوها مكتوبة أمامهم في البطاقات أثناء فترة التدريب بكاملها يتذكرون مقاطع أقل بكثير من عدد المقاطع التي يتذكرها الطلاب المجرب عليهم (وهم الذين سمعوا هذه المقاطع فقط). والسبب في ذلك هو أن الطلاب المجرب عليهم جاءوا إلى التدريب وفي نيتهم التعلم في حين لم تكن هذه النتيجة متوفرة عند الطلاب المجربين.

هل حفظ الأزواج المرتبطة من الكلمات هي مسألة تقوية الرابطة بين الجزأين الواردين في كل زوج بصورة تدريجية، وهل تقوى هذه الرابطة تدريجيا كلما تكرر ترديد هذه الأزواج؟ أم أن هذه الرابطة هي مسألة الكل أو لا شيء بمعنى إما أنها تكون موجودة تماما أو غير موجودة على الإطلاق؟ إن فكرة تقوية الرابطة بين جزأي الزوج تدريجيا فكرة لا تنسجم مع وجهة

النظر الجشطلتية مثل انسجام النظرة الجشطلتية مع الفكرة القائلة بأن هذه الرابطة يراها الشخص أو أنه لم يرها بعد ذلك إذ إن فكرة التدرج وما بين المراحل ليس لديها سوى معنى ضئيل عند أصحاب النظرية الجشطلتية.

ولقد حاول إرفنج روك[37] إجراء تجربة بارعة مرتبطة ارتباطا وثيقا بهذه القضية. فقد أعطى لبعض الأشخاص قوائم أزواج مترابطة ليتعلموها. ولكن الأشخاص كانوا يخطئون في كل زوج. فقام روك بتبديل المقطع الثاني من زوج من الأزواج الصعبة في المحاولات التالية وهكذا، فلو كان الزوج المترابط يتألف من نجّ-زلّ NUG-XEL-على سبيل المثال، وأن الشخص الذي تجرى عليه التجربة أعطى زلّ XEL عندما يعطى له الجزء الأول نَجّ NUG فان هذا الزوج يبقى لاستعماله في المحاولة التالية أما إذا أخطأ ذلك الشخص، فان الجزء الثاني من الزوج يتم استبداله في المحاولة التالية كأن يصبح الزوج هو نَجّ-فَادّ-NUG VAD ومثل هذا الاستبدال كان يتم في جميع المحاولات التالية لجميع الإجابات الخاطئة، حتى يتمكن الشخص الذي تجرى عليه التجربة من تذكر جميع الأزواج. وإزاء ذلك فلو كان تعلم زوج ما تعلما جزئيا أثناء المحاولات التي يعطى فيها الشخص إجابات خاطئة ولو كان تكوين الأزواج المترابطة عملية تقوية تدريجية للرابطة بين الجزء الذي يعطى للشخص أي المثير والجزء الذي سيعطيه هو أو الاستجابة، فإن عملية الاستبدال التي يقوم بها روك تكون نتيجتها أن محاولات تذكر الأزواج في القائمة بأكملها تزداد زيادة كبيرة أكثر مما لو لم تتم عملية الاستبدال. ولكن روك لم يجد أن هناك زيادة تذكر في عدد المحاولات المطلوبة للوصول إلى معيار عند قيامه بعملية الاستبدال المناسبة إلى المحاولات المطلوبة عندما لم يغير من الأزواج في محاولة لأخرى. ومن هذا استنتج انه حتى في حفظ الأزواج المرتبطة فإن التعلم يميل إلى أن يكون مسألة تعلم الكل أو لا شيء أكثر من كونه مسألة تقوية متدرجة للروابط من خلال التكرار.

مضامين النظرية الجشطلتية

المضامين النظرية

إن المنطلق الأساسي في المنهج الجشطلتي نحو التعلم هو أن التعلم

عملية ذات معنى، أو موضوع يختصر بالتعرف على العالم الخارجي ورحلة استكشاف مثيرة جدا يمكن لها أن تقدم استبصارا في البنى الطبيعية المعقدة المتداخلة التي نواجهها في حياتنا اليومية. والنظرية الجشطلتية ترثي لحال وجهات النظر التي تعتبر التعلم عملية آلية ذاتية عمياء. وفي رأي النظرية الجشطلتية فإن نظريات التعلم التي تفترض أن وجهة النظر هذه تصف التعلم وصفا مناسبا إنما ترسم صورة كئيبة غبية وغير واقعية لماهية التعلم الحقيقي. فالتعلم الحقيقي ينطوي على الفهم وليس على الإشراط أو تكوين الارتباطات الاعتباطية. والنمط الأولي للتعلم الذي يتضمن معنى هو النموذج القائم على الاستبصار في العلاقات الداخلية لما يراد تعلمه وليس بناء العلاقات بصورة تدريجية بين الأمور التي يراد تعلمها والتي اختيرت بصورة عشوائية.

ومجرد المحاولة والخطأ (دون معنى) لا يمثلان خصائص التعلم إذا وضع الكائن الحي في موقف مصطنع حيث لا يكون لأي عمل يؤديه أي معنى من المعاني، فمنحنيات التعلم التدريجي والزيادة المستمرة البطيئة في التردد النسبي للاستجابة «الصحيحة» (وهذا ما يعبر عما توصل إليه علماء النظرية الإشراطية واتباع «هل» من علماء النفس الذين يجعلون الفئران تجري داخل المتاهات وأتباع ثورندايك الذين يستخدمون «صناديق الألغاز» التي لا يمكن للأفراد الذين تجرى عليهم تجارب التعلم هذه أن يفهموا الترتيبات الميكانيكية لهذه الصناديق، وكذلك علماء النفس الذين درسوا «التعلما اللفظي» بأن يطلبوا من الأفراد الذين تجرى عليه التجارب أن يحفظوا قوائم من الأشياء التي لا معنى لها) كل هذه الأمور هي نتاج الطريقة نفسها التي يدرس عن طريقها موضوع التعلم أكثر بكثير من كونها تمثل الخصائص الداخلية الأساسية لعملية التعلم. فلو طلبت من كائن ما القيام بعمل يتسم بالتحكمية وبالغباء ولا معنى له فلن يكون أمام هذا الكائن، بطبيعة الحال، أي خيار سوى التصرف بطريقة لا تعدو كونها تحكمية لا معنى لها وتتسم بالغباء. أما إذا كانت المهمة التي يراد للكائن أداؤها مهمة ذات معنى وكذلك يسمح الموقف نفسه بإمكان القيام بعمل ذي معنى، وكذلك بإمكان الكائن أن يفهم العمل الذي يراد منه أن يعمله، ضمن حدود قدراته الطبيعية عندئذ يبرز التعلم كعملية تقوم على الاستبصار،

عملية رائعة غالبا، وهذه هي حقيقة التعلم.

وكون التعلم لا يقوم في صورته النمطية على الربط العشوائي لأجزاء تحكمية جامدة بل يقوم على تشكيل الانطباعات الدينامية الصادقة وغير الوهمية عن المواد التي يراد تعلمها إنما يقدم دليلا آخر يؤيد النظرية الجشطلتية القائلة بأن الكليات هي الأساس وهي التي تحدد طبيعة الأجزاء التي تكون هذه الكليات أكثر من كونها مجرد المجموع الكلي لأجزائها. والواقع أن النصيحة التي يقدمها الجشطلتيون والقائلة بأن التحليل ينبغي أن يسير من أعلى إلى أسفل وليس من أسفل إلى أعلى، إنما تعترف بأولوية الكل على أجزاء هذا الكل وتعترف بالدور الحاسم الذي يلعبه الكل في تحديد أجزائه. ومعظم الكليات هي في الطبيعة جشطلتات (ج جشطالت) (كليات) دينامية، ولذلك فإن البدء بمجموعة مما يبدو وكأنه أجزاء ألصقت بعضها ببعض لا يمكن أن يعطينا صورة صادقة وحقيقية عن الكل. ومع ذلك فإن معظم نظريات النفس، على أية حال، تبدأ في دراسة الظواهر الطبيعية من أسفل بادئة بما يبدو وكأنه عمليات أولية مثل المثيرات أو الاستجابات أو الصور العقلية أو الصفات الحسية أو احتمالات الاستجابات، وتحاول بناء السلوك المعقد عن طريق إيجاد ترابط مثل هذه العناصر أو تجميعها. و غير أن الإنصاف للطبيعة المتكاملة المحكمة البناء، ذات الطبيعة الدينامية للكليات، يقتضي أن ندرك أن الأكثر ملاءمة هو البدء عند مستوى الكليات والعمل نزولا نحو الأجزاء المكونة لهذه الكليات، بدلا من محاولة الصعود إلى مستوى الطبيعة الجشطلتية للكليات عن طريق البدء بما نعتقد أنه العناصر التي نفترض أنها تكون الكليات. فمثل هذه المحاولة محكوم عليها بالفشل.

وليس التعلم ذاته عملية دينامية فحسب بل إن آثار التعلم أو تلك البنى التي تكون الذاكرة كذلك ليست أجزاء جامدة مخزونة لا علاقة للجزء الواحد منها بالأجزاء الأخرى. فما هو مخزون في الذاكرة ليس ثابتا، وكما ظهر من العديد من التجارب التي أوردناها سابقا فان الآثار الموجودة في مخزون الذاكرة آثار نشطة وفي تفاعل دينامي مستمر بعضها مع البعض الآخر. وهكذا فإن القول بأن مخزون الذاكرة طويل الأمد يشبه الذاكرة الجامدة للحاسب الآلي الحديث ذي السرعة الفائقة قول غير كامل. فالذاكرة

السيكولوجية الحقيقية ليست مجرد مجموعة كبيرة من العناصر المفردة كل منها معزول بصورة يسهل الوصول إليها دون بقيتها، وليس كل منها في حالة دائمة ومرتبة ترتيبا دائما ودقيقاً بطريقة معقولة جلية.

وتركيز نظريات التعلم الأخرى بصورة مطلقة على الاقتران والتكرار والتعزيز إنما يتجاهل أهم الخصائص الأكثر مركزية للتعلم الحقيقي: ونعني بذلك محاولة الوصول إلى فهم الشيء الذي يجري تعلمه أو العمل النشط على المادة التي يجري تعلمها وتحقيق الاستبصار في المواقف المشكلة وفي بنيتها. أما المواقف التي يكون الاقتران والتكرار والتعزيز فيها من الأمور الهامة فهي مواقف خاصة جدا، وهي نوع من أنواع الارتباط التحكمي المتطرف الذي هو ابعد ما يكون عن الصورة الحقيقية لعالمنا الحقيقي. حقيقة هناك الكثير من المواقف التي يكون فيها الارتباط الذي يراد تعلمه ارتباطا تحكميا بكل ما تحمله الكلمة من معنى (والأمثلة على ذلك العلاقة بين أسماء أصدقائنا وأرقام هواتفهم أو مواقع مكاتبنا التي نعمل فيها أو الحروف التي حدث وكانت رموزا لمسارات الباصات أو السكك الحديدية تحت الأرض وغيرها)، ولكن مثل هذه الارتباطات إنما تمثل الاستثناء وليس القاعدة. وليست نمطا لمعظم المهام التعلمية المختلفة. وحتى لو كان الشيء المراد تعلمه تحكميا فإن العوامل القائمة على استخدام الفهم والمعنى تظل مع ذلك عوامل هامة وتلعب دورا عميقا في العملية التعلمية. مثل نية التعلم والحد الذي تكون فيه المواد المراد تعلمها هامة وبارزة. وتقف على طرفي نقيض مع الخلفية التي لا يمكن تمييزها وكذلك التنظيم الإدراكي العام وبنيته. ونظريات التعلم التي تتجاهل هذه النواحي الأساسية لا يمكن لها أبدا أن تأمل في إعطاء صورة كاملة ومرضية عن التعلم، كما يحدث بصورة طبيعية في العالم الحقيقي. والتركيز على النواحي التحكمية عديمة المعنى والعشوائية لا يقدم سوى وصف باهت غير حقيقي عن التعلم.

المضامين العملية

وهذه الاعتبارات النظرية-بطبيعة الحال-لها نتائجها العملية المباشرة العميقة. والآثار العملية للنظرية الجشطلتية تبدو واضحة وخاصة في مجال علم النفس التربوي والممارسات الصفية المدرسية واستراتيجيات التدريب على حل المشكلات. كما أن هذه الآثار تذهب إلى أبعد من ذلك

بكثير. فالنظرية الجشطلتية تقدم لنا منهجا للنظر في أمور الحياة اليومية، بل تقدم منهجا نرى من خلاله عالمنا الذي نعيش فيه عالما كليا شاملا (Weltanschaung = World) (view يمكن تطبيقه على أية مشكلة حياتية حقيقية تقريبا بطريقة متنوعة ومتعددة وذلك من الأمور المنزلية البسيطة إلى التفاعل الاجتماعي وحل الغاز المعاملات التجارية إلى التصدي للمآزق القومية والدولية القائمة على التوتر بين الشعوب وتناقص الموارد العالمية والتفجر السكاني. وقد يبدو هذا الزعم مبالغا فيه ولكن من الممكن في أغلب الأحيان التصدي لمثل هذه القضايا من منظور جديد أكثر جدوى إذا ما كنا، في تصدينا هذا، أكثر إدراكا للطبيعة الداخلية لمختلف العناصر التي تكون هذه المشكلات والطريقة التي تترابط بها هذه العناصر فيما بينها من جهة والمشكلة ككل من جهة أخرى وكذلك إذا كنا أكثر إدراكا للمحيط أو البيئة التي تقوم المشكلة فيها.

والواقع، فإن فرتيمر قد أوضح كيف يمكن للتحليل الجشطلتي للأفكار الأساسية مثل الحرية[38] وطبيعة الحقيقة[39] ونظرية علم الأخلاق[40] ومفهوم الديمقراطية[41] أن يؤدي إلى استبصار جديد في بعض القضايا المحيرة التي تواجه الإنسانية. والواقع أن هناك مجالات كثيرة من مجالات الجهد الإنساني التي تكون النظرية الجيدة فيها-كما كان يحلو لـ-ليفين أن يقول لطلابه-أكثر فائدة من الناحية العملية من أي شيء آخر وقد يثبت أن النظرية الجشطلتية نظرية عملية في كثير من المجالات. ولنأخذ على ذلك مثالا من مجال أبعد ما يكون عن المختبرات السيكولوجية ويوضح لنا كم هي عملية هذه النظرية الجشطلتية. فهذا هو الابن الأكبر لفرتيمر، فالنتين فيرتيمر (الذي كان من كبار موظفي أحد الاتحادات العمالية الأمريكية لسنوات طويلة) يستخدم عن عمد منهجا جشطلتيا في عمله القائم على التحدي والمثابرة والنفس الطويل في المفاوضات بين العمال والمدراء. وعن طريق إبقاء صورة كاملة عن محتوى المفاوضات ماثلة دوما في ذهنه وعن محاولة رؤية كل قضية من القضايا وكل مقترح من المقترحات من وجهة نظر العمال ورؤسائهم، ومن وجهة نظر المدراء وحملة الأسهم، وعن طريق محاولة تكوين صورة واضحة عن لب الصراع وعن طريق محاولة أن يكون منصفا على الدوام، استطاع فالنتين فرتيمر أن يحسم المشكلات التي كانت

تصل إلى طريق مسدود في جلسات المفاوضات.

أما المضمون العملي الذي تركته النظرية على التعلم بشكل خاص فهو أثر واضح ومباشر ومعظم هذا الأثر تمثيل للنصيحة القائلة بضرورة التصرف بطريقة معقولة وأن يظل الإنسان متفتحا على الطبيعة الداخلية للأشياء، وألا يقوم بفرض القواعد التحكمية التي لا معنى لها ومساعدة المتعلم على تنمية الاستبصار فيما يتعلمه، ويأتي هذا الأثر كتطبيق مباشر للفرضيات التي بحثناها في الجزء الأول من هذا الفصل، والتي يمكن تطبيقها على جميع مراحل التعلم من رياض الأطفال والمدرسة التي يتخرج فيها إلى جهود الطلاب الذاتية لتحسين أثر الطرق التي يستخدمونها في التعلم وكذلك تلك الطرق التي يستخدمها المدربون في جميع المواقف أيا كانت.

ولما كان التعلم عن موقف ما مرتبطا ارتباطا وثيقا بالطريقة التي ندرك بها ذلك الموقف فلا بد من بذل الجهود من أجل تقديم المواد التي يراد تعلمها بطريقة تظهر بنيتها الداخلية بكل وضوح وتجعل المواد التعليمية قابلة للفهم فهما مباشرا قدر ما يمكن. ويستطيع المدرس في هذه الحالة أن يوضح الجوانب البنيوية الأساسية لتلك المواد، ويستطيع مساعدة المتعلمين على التعرف على ما هو مركزي وما هو-310- هامشي. ولا بد من تشجيع المتعلم على إدراك صلب الموضوع وكيفية ترابط مكوناته المختلفة ترابطا داخليا. كما أن توضيح أوجه الشبه بين. المادة التعليمية الجديدة وما سبق للمتعلم تعلمه من شأنه أيضا أن يساعده على تنمية مفهوم واكحح ومناسب عن ماهية المادة الجديدة. وإذا ما استطاع المتعلم أن يكون إدراكا حقيقيا لتلك المادة، إدراكا لا يغفل أيا من الجوانب الأساسية وفي الوقت نفسه لا يبرز الجوانب الهامشية أو الإضافية بشكل لا مبرر له فلا بد والحالة هذه أن يتم التعلم بشكل سريع وفعال نسبيا.

ولما كان التعلم غالبا ما ينطوي على إعادة التنظيم فإنه ينبغي على المدرس أن يساعد المتعلم على الانتقال من الانطباع السابق الغامض غير الواضح وغير الناضج للموضوع المراد تعلمه إلى مفهوم جديد يأخذ بعين الاعتبار جميع الجوانب اللازمة ويسمح للمتعلم بتكوين صورة ذات معنى عن المادة المراد تعلمها. وإذا ما بقي بعد ذلك بعض الفجوات أو بعض الأجزاء التي قد تبدو تحكمية، لا معنى لها، أو غامضة على إدراك المتعلم،

فلا بد من أن يبذل المدرس جهدا للتعرف على هذه الفجوات وتوضيحها، وكيف أنها تدرك بنجاح في الكل جميعه إذا ما نظر إليها من منظور مختلف اكثر جدوى.

والتعلم الحقيقي هو التعلم الذي يعطي طبيعة الشيء المراد تعلمه وبنيته ما يستحقانه. ولذلك فإن الحفظ التحكمي وتدريبات التكرار الآلي لا بد من الابتعاد عنها إذا أردنا التوصل إلى تفسير ذي معنى للسبب الذي يكمن وراء كون الأشياء على ما هي عليه، وعادة نتوصل إلى ذلك. ولعل المثل الذي سقناه فيما سبق عن تعليم الطريقة التي يمكن بها إيجاد مساحة المستطيل مثل ينطبق تماما على ما نقول. فبدلا من مطالبة الأطفال بمجرد حفظ القاعدة التي يستطيعون عن طريقها إيجاد مساحة المستطيل، فمن الأجدى أن نوضح لهم أن ضرب عدد الصفوف التي تكون المستطيل في عدد الوحدات التي تكون صفا من تلك الصفوف (أو عدد الأعمدة المكونة للمستطيل x عدد الوحدات التي يحتويها كل عمود) من أجل حساب العدد الكلي للوحدات التي يضمها المستطيل. وفي الوقت الذي يمكن فيه تنمية هذه النتيجة (واستخدامها)في تعليم الحساب والهندسة والرياضيات بصورة عامة فإنه يمكن أيضا تطبيقها في مجالات المعرفة الأخرى-بما فيها تلك المجالات التي لا تبدو فيها تلك النتيجة مفيدة، لأول وهلة. وفي تعلم المفردات في اللغات الأجنبية على سبيل المثال (وعلى الخصوص اللغات الهندية الأوروبية الأخرى كالفرنسية والألمانية والأسبانية والروسية والإيطالية) فمن الممكن غالبا التعرف على أوجه التشابه بين الكلمة الأجنبية وما يرادفها في اللغة الإنجليزية مما يجعل تعلم مفردات اللغات الأجنبية أكثر سهولة ويسرا، أما الحفظ عن ظهر قلب فلا بد أن يكون الحل الأخير إذا كان لا بد منه.

ومعظم التعلم يعني تعلم ماذا يؤدي إلى ماذا. والأطفال حتى قبل دخولهم المدرسة، يكتسبون كثيراً من الحكمة عما يجري في عالمنا الحقيقي. والعالم المادي من حولهم أشبه ما يكون بالمعلم البعيد عن التعاطف والقاسي ولكنه معلم فعال. فلو قام الطفل برحلة فوق الصخور فقد يتعرض للسقوط المؤلم. ولو عمل صنيعا حسنا مع إنسان آخر، فإن رد الفعل عند هذا الإنسان الآخر من شأنه أن يترك لدى الطفل أو أي إنسان آخر أثرا حسنا. ولو وضع يده فوق فرن ساخن فلسوف تصاب يده بالأذى ولو أدار المفتاح

في القفل بالشكل السليم فإن ذلك كفيل بفتح الباب. والكثير من مثل هذا التعلم يحدث بشكل فعال حتى بدون معلم. وعلى المعلمين أن يتجنبوا التدخل في مثل هذا التعلم الطبيعي عن طريق استخدام المكافأة التي لا مكان لها في التعلم، أو الشرح غير اللازم، أو الألفاظ السطحية الجوفاء. ونحن لا ننكر على المعلم حقه في مساعدة الأطفال على تعلم كيف ولماذا يؤدي شيء إلى شيء آخر، ولماذا كانت نتيجة طبيعية لما عمله الطفل، ولكن ما ينبغي على المعلم التركيز عليه دائما هو الأحداث ذاتها وكيف تترابط فيما بينها- وليس على الأمور الظاهرية التي لا لزوم لها.

ولما كانت إحدى الوسائل الممتازة في تجنب الأخطاء الغبية تتمثل في تنمية الاستبصار الواضح لدى الأطفال، فينبغي على المعلم ألا يؤكد على الإجابة الصحيحة وإنما على الطريقة الصحيحة في تناول الإجابة. كما ينبغي أن يكون الهدف من النشاطات في الفصل تنمية الفهم وليس الترديد الببغائي «للإجابات الصحيحة» التي تم تحديدها بصورة تحكمية. وإذا ما حقق المتعلم التبصر فإن الطرق الأخرى غير المنتجة أو القائمة على التعامل مع الأمور التي لا لزوم لها تصبح من غير المحتمل حدوثها كثيرا.

وما دام الهدف من التربية اكتساب المعرفة التي يمكن استخدامها خارج غرفة الصف فلا بد من توجيه التعلم نحو تحقيق هذه المعرفة التي يمكن نقلها إلى المواقف الجديدة. ولما كان التعلم عن طريق الحفظ الأصم (بدون إدراك المعنى) لا بد أن يراه المتعلم كأمر تحكمي فينبغي تجنبه بكل الطرق المتاحة، وإحلال طرق التدريس التي تشجع الفهم الحقيقي محله. فمن المحتمل جدا أن ما نفهمه يكون أكثر قابلية للنقل إلى المواقف الجديدة من الشيء الذي يحفظ عن ظهر قلب فحسب. والمثال الذي سقناه فيما سبق حول إيجاد مساحة متوازي الأضلاع، وهي المساحة التي تم التوصل إليها بمزيد من التفصيل، يصلح لتوضيح هذه النقطة: فالفهم الحقيقي لكيفية الحصول على مساحة متوازي الأضلاع عن طريق ضرب القاعدة في الارتفاع يمكن نقله للحصول على مساحة أشكال كثيرة أخرى بالإضافة إلى متوازي الأضلاع.

إن كل معلم يأمل أن يبقى ما يتعلمه تلاميذه معهم طوال حياتهم، أمّا التعلم عن طريق الحفظ دون إدراك المعنى فهو يؤدي إلى وجود آثار في

الذاكرة سرعان ما تذهب أدراج الرياح، إذ إن معظم ما يتم حفظه صماً لا يبقى في الذاكرة إلا لفترة قصيرة. أما إذا كان اكتساب المعرفة قد تم عن طريق الاستبصار فمن المحتمل أن تظل تلك المادة عالقة في ذهن المتعلم فترة زمنية أطول بكثير من المادة التي تم تعلمها عن طريق الحفظ الصم والاستظهار. ونفس المضمون ينجم عن الفرضية العامة القائلة بأن الحفظ الصم هو عادة بديل سيئ للفهم: فالشيء الذي يتم فهمه لا يبقى في الذاكرة فترة زمنية طويلة فحسب ولكنه أمر له معنى عند المتعلم كذلك. ولما كان التعلم عن طريق التبصر عملية ممتعة، ولما كان التوصل إلى فهم شيء ما خبرة مرضية إرضاء ذاتيا في حد ذاتها، فإن التداعي المنطقي لهذا يفترض القول بأن المرغب الخارجي أو المكافأة أمر غير ملائم في العادة. وليس ثمة داع للمعززات الخارجية مثل النجوم الذهبية وعبارات الثناء المجاني أو العقوبة لارتكاب الأخطاء إذا ما سمح للعملية التعليمية باتخاذ مجراها الطبيعي. والإشراقة التي تعلو وجه المتعلم عند تحقيقه للاستبصار هي «المعزّز» الحقيقي الذي يحتاج إليه معظم التعلم.

ويمكن الحصول على مضامين أخرى محددة عن طريق التجارب المختلفة التي أجراها علماء النفس الجشطلتيون-مثل القول بأن النية الصادقة للتعلم من شأنها أن تؤدي إلى احتفاظ بالتعلم افضل من مجرد تعريض المتعلم للمواد المراد تعلمها بدون وجود تلك النية، والقول بأنه يسهل على المتعلم إيجاد الحلول للمشكلات لو فتح عينيه على الدلالات المحتملة لمختلف عناصر المشكلة اكثر بكثير مما لو أغلق عينيه على رؤية واحدة فحسب، وكذلك القول بأنه بإمكان المتعلم تعلم شيء ما لو عزل نفسه، أدرا كيا عن المواد الأخرى التي يحتمل أن تتداخل في التوصل إلى الحل. وهناك الكثير من التلميحات العملية حول كيفية الدراسة وكيفية التوصل الفعال لحل المشكلات وكيفية الانخراط في التفكير البناء وكلها يمكن التوصل إليها عن طريق المنهج الجشطلتي وهي أمور يمكن للتلاميذ والطلاب الإفادة منها في دراستهم واستراتيجيات تعلمهم.

الخلاصة

النظرية الجشطلتية هي أساسا نظرية في التفكير وحل المشكلات، مع

أنه من بين اهتماماتها الرئيسية العمليات المعرفية الأخرى مثل الإدراك والتعلم وهي نظرية تهتم في المقام الأول بإنصاف الطبيعة المنتظمة المنظمة والمحددة للحقيقة، بما في ذلك العمليات السيكولوجية، كما تهتم بمحاربة وجهة النظر القائلة بأن العقل الإنساني والسلوك الإنساني لا يعدوان كونهما المجموع الكلي لسلسلة من الارتباطات الاعتباطية. والفكرة الأساسية في النظرية الجشطلتية تتمثل في أن الكل ليس مجرد مجموع أجزائه، كما أن الكل ليس مجرد اكثر من مجموع أجزائه: فالكل شيء يختلف اختلافا جذريا عن أي مفهوم يعني إضافة الأجزاء بعضها إلى بعض إذ إن الكل هو نظام مترابط باتساق مكون من أجزاء متفاعلة، وهو منطقيا ومعرفيا سابق لأجزائه.

ومن بين المفاهيم الأساسية في النظرية الجشطلتية مفاهيم البنية والتوزيع الذاتي الدينامي والتحديد العلائقي والتنظيم وإعادة التنظيم والمعنى. أما المفهومان المركزيان في مجال التعلم فهما فكرتا الاستبصار والفهم. وظهرت النظرية أول ما ظهرت في بداية القرن العشرين حين صاغها ماكس فرتيمر الذي سرعان ما انضم إليه كل من ولفجانج كوهلر وكيرت كوفكا، وشكل الثلاثة العصب الأساسي لما اصبح مدرسة من مدارس علم النفس النشطة ذات التأثير الواسع خلال النصف الأول من القرن الحالي. ومن بين المنظرين الذين ارتبط اسمهم بالنظرية الجشطلتية أو الذين تأثروا بها كثيرا رود ولف ارنيم وسولومن آش وكيرت ليفين وكيرت جولدشتين ولفجانج ميتزجر وفريتز هيدر وادوارد تولمان. وبينما لم يعد هناك مدرسة جشطلتية ظاهرة وذات نشاط فعال عند حلول عقد السبعينات، إلا أن الكثير من الاهتمامات التي أثارها المنظرون الجشطلتيون ظلت ولا تزال مركزية في الأبحاث الحاضرة التي تتناول المعرفة ومعالجة المعلومات والإدراك وحل المشكلات والتعلم.

وتزعم النظرية الجشطلتية أن التعلم يعتمد اعتمادا وثيقا على الإدراك، وينطوي في صورته النمطية على إعادة التنظيم. وفي الوقت الذي يكون فيه الانطباع الأول غامضا ومشوشا فإن الإدراك الذي يتحقق له بعد إعادة التنظيم الصحيح من شأنه أن ينصف البنية التي يكون عليها الشيء الذي يراد تعلمه. والتعلم الحقيقي ينطوي على الاستبصار ويمكن نقله إلى مواقف

جديدة، ويحتفظ به لفترة زمنية أطول بكثير من تلك المواد التي يتم تعلمها عن طريق الحفظ والاستظهار فحسب. والتعلم المصحوب بالفهم تعلم مرض ذاتيا ولذلك فإن الثواب والعقاب الخارجيين لا لزوم لهما لحدوث مثل هذا التعلم. والأمر الحاسم في الذاكرة هو التشابه اكثر من الاقتران أو التكرار أو التعزيز.

والاستراتيجية التي يتبناها البحث الجشطلتي تحاول زيادة الاستبصار والفهم إلى الحد الأقصى في حل المشكلات والتفكير والتعلم، وهذه الاستراتيجية في صورتها النمطية إنما صممت لتوضيح تفوق الطريقة الجشطلتية على ما وصفه المنظرون الجشطلتيون بأنه إجراءات «عمياء» مثل الإشراط أو الأزواج المترابطة أو حفظ المواد المتسلسلة. ومن بين الأمور التي ركز البحث الجشطلتي عليها في دراسة الحيوان كانت «الفرضيات» الخاصة بتعلم الفئران الجري في المتاهات، والطبيعة الجشطلتية للتمييز الذي يظهر في سلوك الطيور والنقل والتحول في التعلم (أكثر مما هو الاستجابة المطلقة لخصائص المثيرات) عند الدجاج وقردة الشمبانزي، واستخدام الأدوات من قبل قردة الشمبانزي (مثل استخدام العصي لتحريك الطعام وتقريبه أو بناء أكوام من الصناديق للصعود عليها من أجل امتلاك القدرة على الوصول للطعم). كما أجريت تجارب على التعلم الكامن والتعلم المكاني عند الفئران ضمن نطاق العرف الجشطلتي. وتركز الاهتمام بدراسة الإنسان في معظمه على التفكير المنتج وحل المشكلات مع بحث الوظيفة المضللة للتهيؤ العقلي وانتقال مبادئ التعلم فيما يتعلق بالبراهين الهندسية والطبيعة الأساسية للتفكير «المعقول» أما الدراسات الأخرى التي قام بها الجشطلت فقد تركزت على دراسة أثر العزل الإدراكي للعناصر على مدى تذكرها بسهولة والتغيرات العفوية الفورية في تذكر العناصر في مجال الأثر وتأثير انقطاع النشاط على كيفية تذكره بصورة جيدة والدور الذي تلعبه النية في تعلم الأشياء على الاحتفاظ بتلك الأشياء في الذاكرة، وفيما إذا كانت الروابط المشكلة في التعلم القائم على الأزواج المترابطة في طبيعتها إما تعلم الكل أو لا شيء.

والمضمون النظري الأكبر للنظرية الجشطلتية يقوم على عدم ملاءمة الطريقة التحكمية العمياء للتعلم. ويهاجم علماء النفس الجشطلتيون بعنف

الاستظهار والحفظ دون معنى والارتباط والمحاولة والخطأ والإشراط كأنماط للتعلم «الحقيقي» ويفضلون عليها الأثر التعلمي الأكثر عطاء والأقرب إلى الحياة المتمثل في تأكيدهم على الاستبصار. وبينما تحظى النظرية الجشطلتية بتطبيقات عملية في المجالات الأخرى لا أنها تقدم توصيات خاصة لعمليات التعليم والتعلم التي من شأنها زيادة الفهم زيادة قصوى، مما ينجم عنه أن يصبح التعلم داخل الفصل اكثر متعة وأكبر أثراً، ويمكن نقل أثره نقلا مباشرا إلى مواقف الحياة خارج المدرسة ويمكن تذكرها مدة أطول. فالمنظرون الجشطلتيون ضد ما هو تحكمي أو ما هو أعمى أو ما لا معنى له ويتطلعون دوما إلى ما هو طبيعي وقائم على الاستبصار وله معنى.

المراجع

Arnheim, R. Art and visual perception. Berkeley, Cal.: University of California Press, 1954.

Asch, S. E. Social psychology. New York: Prentice-Hall, 1952.

Bartlett, F. C. Remembering. Cambridge: Cambridge University Press, 1932.

Duncker, K. On problem solving. Psycho-logical Monographs, 1945, 58 (Whole No. 270).

Ebbinghaus, H. Uber das Gedachtnis. Leip-zig: Duncker & Humbolt, 1885.

Goldstein, K. The organism: A holistic ap-proach to biology derived from pathologi-cal data in man. New York: American Book, 1939.

Gottschaldt, K. Uber den Einfluss der Erfahrung auf die Wahmehmung von Figuren. I. Psychologische Forschung, 1926, 8, 261- 317.

Gottschaldt, K. Uber den Einfluss der Erfabrung auf die Wahrnehmung von Figuren, II. Psychologische Forschung. 1929, 12, 1- 87.

Greeno, J. G. Process of understanding in problem solving. In N. J. Castellan, D. B. Pisoni, & G. R. Potts (Edt.), Cogni-tive theory (Vol. 2). Hillsdale. N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1977.

Greeno, J. G. Natures of problem solving abilities. In W. K. Estes (Ed.), Handbook of learning and cognitive processes (Vol. 5). Hillsdale, N.. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1978.

Heider. F. Psychology of interpersonal re-lations. New York: John Wiley & Sons, 1958.

Henle, M. Gestalt psychology and gestalt therapy. Journal of the History of the Behavioral Sciences, 1978, 14. 23- 32.

Hertz, M. Wahrnehmungspsychologische Untersuchungen am Eichelhaher: I. Zeit-schrift für wissenschaftliche Biologie, A bt. C, Zeitschrift für vergleichende Physiologie. 1928, 7. 144- 194.

Katona, G. Organizing and memorizing. New York: Columbia University Press, 1940.

Kintsch, W. The representation of meaning in memory. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1974.

Koffka, K. Perception: An introduction to the Gestalt-Theorie. Psychological Bulle-tin. 1922 19 531-585.

Koffka, K. The growth of the mind (R. M. Ogden, trans.). London: Kegan Paul, Trench, Trubner, 1924.

Koffka, K. Principles of Gestalt psychology. New York: Harcourt, Brace, 1935.

Kohler, W. Nachweis einfacher Struktur-funktionen beim Schimpansen und beim Haushuhn: Uber eine neue Methode zur Untersuchung des bunten Farbensystems. Abhandlungen der koniglichen Akademie der Wissenschuften, Physische-Mathema-tische Klasse (Berlin), 1918, 2, 1- 101.

Kohler, W. Die physischen Gestalten in
Ruhe und im stationaren Zustand: Eine

naturphilosophische Untersuchung. Braun-
schweig: Vieweg, 1920.
Kohler, W. The mentality of apes (E. Winter. trans.). New York: Harcourt, Brace. 1925.
Kohler, W. Gestalt psychology. New York: Liveright, 1929.
Kohler, W. Personal communication, 1946.
Kohler, W. The task of Gestalt psychology. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1969.
Krechevsky, I. <Hypotheses> in rats. Psy-chological Review, 1932, 38, 516- 532.
Luchins, A. S. Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. Psy-chological Monographs, 1942, 54 (Whole No. 248).
Maier, N. R. F. Reasoning in humans: I. On direction. Journal of Comparative Psychology, 1930, 10, 115- 143.
Maier, N. R. F. Reasoning in humans: III. The mechanisms of equivalent stimuli and of reasoning. Journal of Experi-mental Psychology, 1945, 35. 349- 360.
Metzger, W. Gesetze des Sehens. Frankfurt: Kramer, 1975. (Originally published, 1936.)
Metzger, W. Psychologie. Darmstadt: Stein-kopff, 1975. (Originally published, 1940.)
Neisser, U. Cognitive psychology. New York: Appleton-Century-Crofts. 1967.
Neisser, U. Cognition and reality: Princi-ples and implications of cognitive psy-chology. San Francisco: W. H. Freeman, 1976.
Newell, A., & Simon, H. A. Human prob-lem solving. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1972.
Pomerantz, J. R., Sager, L. C., & Stoever, R. J. Perception of wholes and their Component parts: Some configural superiority effects. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1977, 3, 422- 435.
Rock, I. The role of repetition in associa-tive learning. American Journal of Psy-chology, 1957, 70, 186- 193.
Scandura, J. M. Structural learning: II. Is-sues and approaches. New York: Gordon & Breach, 1975.
Tolman, E. C. Purposive behavior in ani-mals and men. New York: Appleton-Century, 1932.
Tolman, B. C., & Honzik, C. H. Introduc-tion and removal of reward, and maze performance in rats. University of Cali-fornia Publications in Psychology. 1930, 4, 257- 275.
Tolman, E., C., Ritchie, B. F., & Kalish, D. Studies in spatial learning: II. Place learning vs. response learning. Journal of Experimental Psychology, 1946, 36, 221- 229.
Von Ehrenfels, C. Uber Gestaltqualitaten. Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Philosophie, 1990, 14, 249- 292.
Von Restorff, H. Uber die Wirkung von Bereichsbildung im Spurenfeld. Psycho-logische Forschung, 1933, 18, 299- 342.
Wertheimer, M. Musik der Wedda. Sam-melbande der internationalen Musikge-sellschaft. 1910. II, 300-309.
Wertheimer, M. Experimentelle Untersuch-ungen über das Sehen von Bewegung. Zeitschrift für

Psychologie, 1912, 61, 161- 265. (a)

Wertheimer, M. Uber das Denken der Naturv?lker: I. Zahlen und Zahlgebilde. Zeitschrift für Psychologie, 1912, 60, 321- 378. (b)

Wertheimer, M. Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt: II. Psychologische Forschung. 1923, 4, 301- 350.

Wertheimer, M On truth Social Research, 1934, I, 135- 146.

Wertheimer, M. Some problems in the theory of ethics. Social Research, 1935, 2, 353- 367.

Wertheimer, M. On the concept of de-mocracy. In M. Ascoli & F. Lehman (Eds.), Political and economic democracy. New York: Norton, 1937.

Wertheimer, M. A story of three days. In R. N. Anshen (Ed.), Freedom: Its mean-ing. New York: Harcourt, Brace, 1940.

Wertheimer, M. Productive thinking (en-larged ed.). New York: Harper, 1959. (Originally published, 1945.)

Wulf, F. Uber die Veranderung von Vor-stellungan (Gedachtnis und Gestalt). Psy-chologische Forschung, 1922, 1, 333- 389.

Zeigarnik, B. Das Behalten erledigter und unerledigter Handlungen. Psychologlsche Forschung, 1927. 9. 1- 85.

5 النظرية البنائية لبياجيه

جورج إي. فورمان(*)

مقدمة

نظرة عامة:

عندما يتغير الناس فإن على معارفهم وأقاربهم أن يتوافقوا مع هذا التغير. وحتى يتمكن الأصدقاء والأقارب من القيام بهذا التوافق فلا بد لهم أن يعرفوا ما الذي أدى إلى هذا التغير والى متى سيدوم. ونظرية التعلم تختص بمثل هذه القضايا وتحاول إعطاء تفسيرات لسلوك الناس.

ويميل الناس إلى التغير لأن بعضا من جوانب حياتهم مثل أعمالهم أو وظائفهم أو بعض شئونهم المنزلية غير مرضية. وحتى يتم التغير، يحاول الناس تعلم طرق جديدة للتفكير وطرق جديدة في علاقاتهم مع الآخرين.

وعلى أية حال فليس كل تغير مرده إلى التعلم. فالناس يتصرفون بطرق مختلفة أثناء النوم، وعندما يصاب الإنسان بضرر يصيب الدماغ أو بعد الإجهاد أو حتى أثناء تعاطيهم الشراب بصورة تؤدي إلى الثمالة. وتتميز هذه التغيرات وأمثالها عن التعلم في أنها تغيرات مؤقتة ولا يمكن إلغاؤها كما أنها لا

(*) أستاذ بمدرسة التربية-جامعة ماساشوستس

تنجم عن المران والتدريب. أما التعلم فيمكن تعريفه في أغلب الأحيان، بأنه تغير في السلوك دائم نسبيا ولكنه غير قابل للإلغاء وينجم عن المران والتدريب. ومعنى هذا انه ينبغي علينا أن نعرف أصل التغير الذي طرأ على سلوكنا قبل أن نستطيع أن نقول «آها، لقد تعلمنا شيئا.»

وعندما تكون الاستجابة المتعلمة قريبة الشبه بشيء سبق لنا أن لاحظناه، فإنه يتولد لدينا انطباع بأن العقل البشري عقل سلبي إلى حد ما وأنه يتشكل بفعل الأحداث الخارجية. أما إذا كان الشيء الذي يتعلمه المرء لا يمكن تفسيره على أساس هذه الأحداث فإنه يتولد لدينا انطباع مختلف تماما. فالعقل يستطيع إعادة تنظيم ما يمر به من خبرات نابعة من الخارج، ونتيجة لذلك فإنه (أي العقل) يخرج بفهم أوسع وأشمل من ذلك الفهم الذي توحي به الخبرات المحددة. ويمكن لنا أن نعرف النوع الأول من الانطباع العقلي بأنه فكرة (صورة) منسوخة (copy view) ونعرف النوع الثاني بأنه فكرة (صورة) مبدعة (creative view). وهاتان الفكرتان المتعلقتان بالتعلم عند الإنسان ظلا موضع جدل منذ أن قام علم النفس العام حتى الآن. والفصل الذي نحن بصدده ليس استثناء من هذا الجدل.

واختيار الإنسان لما ينظر إليه يضع قيودا على ما يمكن له أن يتوقعه ففي النموذج الآلي للتعلم (Mechanistic Model)، على سبيل المثال، نقيس التعلم على ضوء الارتباطات بين العناصر التي لا تتغير، وهذه العناصر موجودة هناك في البيئة وما علينا إلا نتعلم كيف نصوغ منها معاني معينة عن طريق تذكر متى يأتي عنصر بعد عنصر آخر. فصوت إغلاق الباب بعنف على سبيل المثال يعني أن الأب موجود في المنزل. وإدراك أن الباب قد أغلق بعنف عنصر موجود وما علينا سوى تذكر ما الذي يترتب على إغلاق الباب بعنف. أما في نموذج التعلم العضوي (organic model) فإننا نقيس التعلم على ضوء نمط لا يعتمد على ثبات عناصر بعينها. فالعناصر ذاتها تتغيّر ولكن للنظام أنماطاً من التطور التي يمكن وصفها. فصوت إغلاق الباب بعنف لا يشكل عند الطفل الرضيع عنصرا «في» البيئة الخارجية، فالطفل الرضيع على سبيل المثال لا يلتفت نحو الباب متوقعا رؤية شيء ما كما يفعل فيما بعد. وعندما يكبر هذا الطفل فسوف يتعلم التمييز بين الأشياء التي تكون جزءاً من «أناه» أو ذاتيته والأشياء الخارجية

أو التي ليست «أناه» أو لا تكون جزءاً من هذه الذاتية. وعملية التمييز بين ما هو«أنا» أو ما هو ذاتي وما هو «لا أنا» أو غير ذاتي لم يجر تفسيرها تفسيرا مناسبا في نظرية الارتباط بين العناصر. أما التفسير الأكثر ملاءمة لهذا التمييز فيمكن التوصل إليه إذا أخذناه بمعنى نظام متطور بين العلاقات.

القضايا الرئيسية:

ومن المهم أن نفهم بعض القضايا الرئيسية في نظرية التعلم قبل البدء في مناقشة نظرية جين بياجيه، موضوع هذا الفصل من الكتاب. ولعل أول القضايا قضية تعريف التعلم (definition of learning). فبعضهم يؤيد الرأي القائل بأن التعلم هو تغير في السلوك ينجم عن التدريب المعزّز (أمثال كلارك هَلّ، وبروس اف. سكنر) بينما البعض الآخر يقول بأن التدريب وحده يكفي لحدوث التعلم (أمثال ادوين أو. جثري) أما بياجيه فانه يصر على أن التعلم الذي له معنى أو أن التعلم الحقيقي هو التعلم الذي ينشأ عن التأمل أو التروي «فالتعزيز» عند بياجيه لا يأتي من البيئة كنوع من الحلوى على سبيل المثال، بل إن التعزيز ينبع من أفكار المتعلم ذاته.

والقضية الثانية عند بياجيه هي قضية قياس التعلم (measurement of learning) ويقول سكنر في هذا الصدد إن التغير في معدل سلوك المتعلم أفضل وسيلة لقياس هذا التعلم. فإذا كان هذا المعدل لا يتغير إلا بحضور مثيرات معينة فمعنى هذا أن الشخص المعني قد تعلم شيئا خاصا عن هذه المثيرات. أما غير سكنر من أصحاب نظريات التعلم فهم يفضلون قياس شكل أو نمط السلوك الذي جرى تعلمه. فهذا ألبرت باندورا يتفحص جيدا شكل الاستجابة العدائية التي يقوم بها الطفل، على سبيل المثال، كي يرى ما إذا كان لها نفس النمط الذي يظهره الكبار. وكلا المقياسين يشيران إلى حدوث التعلم ولكن كلا منهما يمثل وجهة نظر تعلمية مختلفة.

هل يتم التعلم فجأة أم تدريجيا؟ هذا سؤال يتعلق بسير التعلم (course of learning) أو الشكل الذي يأخذه منحنى التعلم. فإذا كان الوصول بالتعلم إلى درجة عالية من الإتقان يقتضي القيام بالعديد من المحاولات وان التعلم يتحسن بفعل هذه المحاولات، فانه يمكن استنتاج إما أن أحد الارتباطات قد ازداد قوة على قوة (إدوارد أل. ثورندايك)، وإما انه يتم قيام العديد من

الارتباطات التي تلعب دورا هاما في عملية الإتقان-أي تقوم بعض الارتباطات الجديدة مع كل محاولة (ويليم كي. إستس). أما إذا حدث التعلم على مستوى عال من الإتقان بصورة مفاجئة، على سبيل المثال بين المحاولتين الرابعة والخامسة من محاولات تحقيق ضربة حاسمة في لعبة التنس، فالاحتمال الأكبر هو أن نستنتج أن الطالب قد توصل إلى مفتاح أو قاعدة، تجمع كل عناصر المهارة في وقت واحد. والتغير المفاجئ في منحنى التعلم يجعلنا نميل إلى الاعتقاد القائل بأن التعلم عملية تقوم على الوعي وتحكمها قواعد خاصة أكثر من كونها مجرد منحنى لتحسن التعلم يزداد باطراد.

وقد نستخدم إما معدل التعلم أو نمطه في قياس هذا التعلم، ولكن ما الذي يجري تعلمه بالفعل؟ وقد اتخذت الإجابات على هذا السؤال الخاص بمحتوى التعلم (content of learning) شكلين اثنين. فإحدى النظريات تقول إن الشخص يتعلم أية إجابات ينبغي عليه القيام بها (هل). أما النظرية الأخرى فتقول بأن هذا الشخص يتعلم أية مثيرات تؤدي إلى مثيرات أخرى (إدوارد ش. تولمان). ومن وجهة النظر الأولى فإن المثيرات هي إشارات للاستجابات، أما من وجهة النظر الثانية فان المثيرات هي إشارات لمثيرات أخرى. وفي هذا الصدد فان نظرية بياجيه أقرب إلى نظرية تولمان منها إلى نظرية هل. فالطفل عندما يتعلم كيف يجد شيئا تم إخفاؤه حديثا تحت صندوق ما، فان هذا الطفل الذي تعلم الكشف عن الأشياء المختفية قد تعلم، من وجهة نظر بياجيه، الخريطة المعرفية للأشياء العديدة الموجودة في المجال. فالطفل قد تعلم ما هو اكثر من مجرد الاستجابة التي ينبغي عليه تقديمها في حضور مثير معين.

ما هي محددات التعلم (determinants of learning) كما يراها أصحاب نظريات التعلم؟ أن معظم المنظرين الأمريكيين يؤكدون على وجود الأحداث البيئية مثل خفض الحاجة عن طريق الأكل (هل) أو بعض الأحداث التي تزيد في معدل السلوك (سكنر) مثل المدح والثناء.. أما عند بياجيه فهذه الأحداث لا تعدو كونها محددات تعلم خارجية ولا تمثل أكثر من مصدر واحد من مصادر المعرفة. فالدماغ الناضج الذي أحسنت العناية به فيه من المعرفة (أصلا). على حد رأي بياجيه، اكثر بكثير مما يدخل فيه (من الخارج). فهناك أشياء يتعلمها الطفل وهو في طور نموه لا يمكن تفسيرها

عن طريق المحددات المادية والاجتماعية والنضوجية فحسب ويطلق بياجيه على المحدد الذي يشير إليه عامل الموازنة وشرح كلمة الموازنة شرحا لا يستغرق منا هذا الفصل بأكمله، وباختصار فان الموازنة عملية موروثة. ومن خلال عملية الموازنة هذه يستطيع الطفل أن يربط بين المعلومات التي يتلقاها بطرق تؤدي إلى الحد من التناقض، كأن يكون جسما ما على سبيل المثال أطول أو أقصر من جسم آخر. ولم يدرك منظرو التعلم الأمريكيون أن الموازنة هي إحدى العوامل الهامة في التعلم لأن قلة منهم، إن وجدت، كانت تنظر إلى التعلم نفس نظرة بياجيه.

وهناك قضية أخرى هامة غالبا ما يمر عليها المنظرون دون الاعتراف بها. إذ يقف وراء نظريات التعلم جميعها تعريف ما لما يمكن أن نسميه الشرح أو التفسير (explanation) والسؤال هو متى نحتاج إلى تفسير شيء ما؟ فالسلوكيون بحثوا في الأحداث التي تحكم السلوك والتي يمكن استخدامها للتنبؤ بالسلوك وذلك من أجل تفسير السلوك. ولكن هذا النمط من التفسير، القائم على التنبؤ والتحكم، لا يكفي بياجيه، فهو اكثر اهتماما بالشكل الذي تكون عليه الإجابة المعقدة اكثر من اهتمامه بعدد مرات ترددها، ويهتم بمعرفة كيف يتعلم جميع الأطفال تصحيح بعض الأخطاء على هدى من تفكيرهم. وعندما يكون البحث متعلقا بأشكال التفكير الشاملة فمن غير المناسب إلى حد كبير اللجوء إلى محاولات التحكم في المثيرات وأشكال التعزيز. وعند بياجيه، فان عملية إجابة الطفل على سؤال ما إنما تفسر بملاحظة بنية هذه العملية وتطورها عبر فترة زمنية تمتد عدة سنوات. فمجرد وصف عملية التغير تشكل في حد ذاتها تفسيرا لهذه العملية.

المفاهيم الأساسية

مصادر المعرفة (Sources of Knowledge) يعترف بياجيه بأن ما يعرفه إنسان ما إنما ينجم، جزئيا عما يتعلمه هذا الإنسان من بيئته الاجتماعية والمادية أي من عالم الناس والأشياء. كما يعترف بأن وجود الكائن بصورة سليمة لم تمس شرط أولي لحصول التعلم. ويضيف إلى عوامل التعلم الاجتماعية والمادية والنضوجية عاملا آخر هو عملية الموازنة التي تقود

التعلم. والموازنة. تعني كيف يستطيع الإنسان تنظيم المعلومات المتناثرة في نظام معرفي غير متناقض. وهي لا تنجم مما يراه الإنسان، بل إنها تساعد الإنسان على فهم ما يراه. وعن طريق هذه القدرة الموروثة التي نطلق عليها اسم الموازنة يستطيع الإنسان تدريجيا الاستدلال (inference) على الكيفية التي ينبغي أن تكون عليها الأشياء في هذا العالم.

عملية الموازنة (The Process of Equilibration) تمكن بياجيه[1] من التعرف على عدة خطوات في عملية الموازنة تهدف إلى القضاء على مختلف أشكال التناقضات. وعملية الموازنة تبدأ ببعض الاضطراب إذ يشعر الإنسان بأن هناك شيئا ما ليس على ما يرام. ولنأخذ مثالا على ذلك الطفلة التي تتنبأ بأن الماء الذي يصب في كأس قصير عريض سيصل إلى نفس المستوى إذا ما صب في كأس آخر طويل وضيق. وعندما تلاحظ هذه الطفلة أن مستوى الماء في الكأس الثاني أعلى منه في الكأس الأول فأنها تصاب بالانزعاج. وهذا ما نسميه بالاضطراب (disturbance) أو الصراع بين ما هو متوقع وما نشاهده أمام ناظرينا. فالاضطراب يطلق بعض التنظيمات (regulations) من أجل العمل على تخفيف حدة الاضطراب. وفي المثل السابق فقد تعيد الفتاة صمت الماء في الكأس العريض، وربما كان ذلك كي تتأكد من أنها لم تكن مخطئة في نظريتها إلى مستوى الماء في الأصل. وفي ختام الأمر، ومن خلال أنماط أخرى من التنظيمات وبعد اكتساب العديد من الخبرات من الحياة اليومية فإن الفتاة تبدأ في فهم السبب الذي يجعل من مستوى الماء في الكأس الطويل الضيق أعلى منه في الكأس القصير المتسع.

والتكيف، وهو الهدف النهائي لعملية الموازنة، ينطوي على التفاعل بين عمليتين فرعيتين هما التمثل والملاءمة. وهاتان العمليتان ليستا اكثر من شكلين آخرين من أشكال التنظيم. فالتمثل (assimilation) عملية تغيير الخبرات الجديدة إلى خبرات مألوفة والتمثل وحده، أو التمثل بدون الملاءمة، من شأنه أن يشوه الخبرة الجديدة. فالطفلة التي أشرنا إليها في المثل السابق قد تقول، عندما ترى أن مستوى الماء قد هبط عند إعادة صبه في الكأس العريض، «إن بعض الماء قد تسرب عند إعادة صبّه». أما الملاءمة (accommodation) فهي عملية الانتباه التي تختص كلية بالتجربة الجديدة وبصورة مستقلة عن الخبرات السابقة. والملاءمة بدون التمثل قد تؤدي إلى

نتائج خاطئة كأن تقول الطفلة «نعم إن الماء يكون على مستوى منخفض أحيانا وعلى مستوى مرتفع أحيانا أخرى». وفي هذه الحالة فإن الطفلة تلائم فقط ما هو مائل أمامها بدون أية محاولة لتمثل ما هو ماثل في الخبرة السابقة. فالتعادل بين التمثل والملاءمة ضروري للطفل كي يستطيع الوصول إلى تفسير للحوادث الماثلة أمامه ويكون اكثر دقة واكثر تكّيفا.

أنواع المعرفة (Types of Knowledge)

يميز بياجيه بين نوعين من المعرفة: المعرفة الشكلية (Figurative Knowledge) وهي تشير إلى معرفة المثيرات بمعناها الحرفي. فالطفل الرضيع يرى مثيرا ما، متمثلا في حلمة زجاجة الإرضاع فيبدأ في مص الزجاجة. والوالد يرى سيارة أبيه قادمة من بعيد فيسرع لفتح باب المنزل. ومعرفة الأشكال تعتمد على التعرف على الشكل العام للمثيرات ومن هنا جاءت تسميتها بالمعرفة الشكلية وهذه المعرفة لا تنبع من المحاكمة العقلية.

أما المعرفة التي تنبع من المحاكمة العقلية فإن بياجيه يطلق عليها اسم معرفة الأجراء (الفعل) (Operative Knowledge) وهي المعرفة التي تنطوي على التوصل إلى الاستدلال في أي مستوى من المستويات وعلى سبيل المثال لنفرض أنني وضعت كرة الجولف وسط مجموعة من كرات التنس، وبعد ذلك وفي أثناء قيام طفل ما بمراقبتي قمت بنقل تلك الكرة ووضعتها وسط مجموعة من البلي التي يلعب بها الأطفال. وفي هذه الحالة فان كرة الجولف ستبدو كبيرة الحجم مقارنة بالبلى. وعندها يستطيع الطفل الذي يقوم بمراقبتي أن يحاج قائلا طالما أن الكرة هي الكرة وطالما أن الأجسام لا تغيّر حجمها بسبب تغيّر مكان تواجدها فان كرة الجولف هذه ليست الآن اكبر حجما مما كانت عليه من قبل. وبصورة عامة فالمعرفة الإجرائية تهتم بالكيفية التي تتغير عليها الأشياء من حالتها السابقة إلى حالتها الحالية، مثل تغير موقع كرة الجولف. أما المعرفة الشكلية فتهتم بالأشياء في حالتها الساكنة في لحظة زمنية معينة.

مستويات المعرفة (Levels of Knowledge)

وبمضي الوقت تزداد قدرة الطفل على استخدام المعرفة الإجرائية مخلفا

وراءه جوانب معرفة الشكل التي كانت سائدة في حياته الأولى. ووفقا لنظرية بياجيه هناك أربع مراحل رئيسية من مراحل التطور المعرفي عند الأطفال.

ففي السنتين الأولى والثانية من عمر الطفل أو الفترة الحسية الحركية (Sensorimotor Period) يتعلم الأطفال فكرة استمرارية الأشياء وكذلك فكرة انتظام الأشياء في العالم الفيزيقي. فمن خلال المسك والمص (الرضاعة) والنظر إلى الأشياء ورميها بعيدا ومن خلال تحريك الأشياء هنا وهناك يتعلم الأطفال بناء فهم جيد نوعا ما لحدود الأشياء الصغيرة وإمكاناتها. وعلى سبيل المثال فالشيء الذي يخبأ تحت الوسادة يمكن الحصول عليه ثانية، وقطعة النقود التي تنتقل إلى يد تغلق عليها تصبح في مكان جديد، والصوت المنبعث من الخلف ربما كان صادرا عن شيء يمكن رؤيته إذا ما التفتنا إلى الخلف. ومن خلال التنظيم الحسي الحركي يعرف الأطفال أن بعض التغيرات تؤدي إلى بعض الاختلافات بينما التغيرات الأخرى تؤدي إلى ذلك. فإدارة لعبة ما لا تجعل من هذه اللعبة لعبة جديدة حتى ولو بدت مختلفة عن ذي قبل.

وفي الفترة التالية أو الفترة ما قبل الإجرائية (Preoperational period) من سن الثانية حتى السابعة، يبدأ الأطفال في معرفة الأشياء في صورتها الرمزية وليس مجرد المعرفة القائمة على الأفعال الواقعية ويصبحون على وعي اكثر بتلك الأشياء التي عرفوها في المرحلة الحسية الحركية السابقة. وعلى سبيل المثال يمكن لهم أن يفسروا السبب في أن اللعبة التي تدار حول نفسها ليست لعبة جديدة. «ألم تقم قبل قليل بتحريك اللعبة كي تدور حول نفسها؟.» فكلمات الأطفال في هذه المرحلة كلمات رمزية تمثل الأعمال المختلفة التي يرونها وتساعدهم كي يفهموا بصورة أكثر وعيا السبب الذي لا تؤدي بعض التغيرات من جرائه إلى حدوث اختلافات، وفي هذه المرحلة، فترة ما قبل الإجراء يكتسب الأطفال طلاقة اكثر في التعبير الرمزي والإيماءات الجسمية والأصوات الإنسانية والكلمات مما يساعدهما على تجاوز المعرفة القائمة على الوجود الراهن المباشر ومع ذلك وحتى مع ازدياد الطلاقة الرمزية فالطفل في مرحلة ما قبل الإجراء لا يستطيع القيام بالاستدلال الاستنتاجي أو التوصل إلى النتائج التي تكون صحيحة

وفق المقتضيات المنطقية، ومن هنا جاءت تسمية هذه المرحلة بالمرحلة ما قبل الإجرائية.

أما في الفترة الإجرائية المحسوسة (العينية) (Concrete operational) (period التي توجد ما بين السابعة والثانية عشرة من العمر، فالأطفال يطورون قدراتهم على التفكير الاستدلالي. وهذا الاستدلال محدود ضمن نطاق ما يشاهده الطفل، ومن هنا جاءت تسمية هذه المرحلة الإجرائية «بالمرحلة الإجرائية المحسوسة». ولم تكن هذه التسمية موفقة كثيرا، أو كثيرا ما كان الطلاب يسيئون فهم ما يعنيه بياجيه ويعتقدون أنها تعني التفكير المحسوس وليس التفكير المجرد.

حقيقة إن التفكير في هذه المرحلة تفكير استدلالي (وهو نوع من التفكير المجرد). فالأطفال في سن المرحلة الإجرائية المحسوسة باستطاعتهم على سبيل المثال أن يستنتجوا كضرورة منطقية أن العصا (أ) أغلظ من العصا (جـ) حتى لو لم يروا سوى أن العصا (أ) أغلظ من العصا (ب) وأن العصا (ب) اغلظ من (جـ). وطالما أنهم لم يروا العصا (أ) والعصا (جـ) مجتمعتين فلا يمكننا والحالة هذه أن نقول بأن تفكيرهم يعتمد على الحضور المحسوس لهذه الأشياء. ومع ذلك فإن محتوى الاستدلال في هذه السن يقوم على الأشياء الفعلية وليست المجردة.

والفترة الرابعة التي يطلق عليها اسم الفترة الإجرائية الصورية (Formal Operational Period) تبدأ في سن الثالثة عشرة تقريبا. ويستطيع الأطفال في هذه المرحلة أن يتوصلوا إلى الاستدلالات عن طريق الاستدلالات الأخرى ومشكلة النسبة مثال جيد على ذلك. أعط تلميذا ثلاث دوائر وستة مربعات. ثم اطلب منه أن يعطيك ما مجموعه اثنا عشر شكلا مع المحافظة على نسبة الدوائر إلى المربعات. ولحل هذه المشكلة فإنه يلزم للتلميذ أن يقسم 3 على 6 أولا ثم يضرب الأعداد الناتجة في 12. وفي المرحلة الإجرائية المحسوسة لا يستطيع التلاميذ القيام إلا بعملية واحدة من العمليات الحسابية في كل مرة أي أنهما لا يعرفون كيف يربطون بين عملية (قسمة 3 على 6) وعملية أخرى (ضرب الناتج x 12) كي يتوصلوا إلى حل للمشكلة. أما الأطفال الأكبر سنا أي في الفترة الإجرائية الصورية، فهم يستطيعون فهم كيف ترتبط عملية القسمة بعملية الضرب. وحقيقة الأمر انهم

يستطيعون القيام بعملية ما (عملية الضرب) بناء على ما يتوصلون إليه من ناتج عملية أخرى (القسمة) أي أن تفكيرهم قد تسامى الآن فوق حدود استخدام الأشياء كمحتوى وحيد للتفكير بل يستخدمون عمليات أو إجراءات كمحتوى لتفكيرهم.

نظرة تاريخية

البداية:

تأثر بياجيه بأبحاث عدد من العلماء والفلاسفة العظام. فقد قرأ أعمال عمانوئيل كانت قراءة متعمقة. وقد اهتم مثل هذا الفيلسوف بتحديد مصدر القدرة الإنسانية على معرفة الحقيقة، أو ما يسمى بنظرية المعرفة (النظرية الابيستمولوجية) إلى نتيجة مفادها أن تعلم أي شيء عن العالم يتطلب معرفة سابقة ببعض المفاهيم الأساسية المتعلقة بالزمان والمكان كما قال بأن مفاهيم مثل المدة (الفترة الزمنية) والعمق هي مفاهيم لا يتعلمها الإنسان بل هي فطرية. ويوافق بياجيه على أن هذه المفاهيم أساسية ولكنه يتوصل إلى نتيجة مفادها أن الطفل يقوم ببنائها تدريجيا من خلال عملية الموازنة.

وبياجيه كعالم بيولوجي تأثر بتشارلز داروين وجان بابتست لامارك. وكان داروين يؤكد على أن الذرية التي تولد بسمات (خصائص) وراثية أكثر ما تكون ملاءمة للبيئة التي توجد فيها تبقى وتتكاثر وتنقل سماتها إلى ذريتها هي. وكان لامارك يؤكد على أن السمات الوراثية تتغير كنتيجة مباشرة للجهد وأن الخصائص الجديدة تنتقل بطريقة آلية إلى الذرية أما نظرية بياجيه فتبدو وكأنها اقرب إلى لامارك منها إلى داروين، إلا أن هناك اختلافات هامة بين بياجيه ولامارك. فعلى النقيض من لامارك لا يؤمن بياجيه بأن أي جهد مبذول مهما كان يمكن أن يؤدي إلى تغيّر في الرموز (الشفرة) الوراثية، وأن بعض الجهود فحسب هي التي تستطيع فعل ذلك. فبعض الجهود يتلوها تنظيم داخلي من شأنه أن يقلل من الاضطرابات التي قد تحدث للكائن الذي يكتب له البقاء. وتنشيط هذه الآليات المنظمة يؤدي إلى بعض التغيرات في الرموز (الشفرة) الوراثية.

ومع أن بياجيه كان عالما بيولوجيا في بادئ الأمر، إلا أن اهتماماته

الواسعة شملت كذلك دراسة التطور النفسي عند الأفراد. ولذلك وجد في جيمس مارك بولدوين ضالته. إذ كان بولدوين من علماء النفس الأوائل الذين درسوا تطور الطفل كوسيلة للرد على تساؤلات كانت حول المفاهيم الأساسية للحقيقة. وقد أدرك بولدوين مغزى تمكن الطفل من القدرة على أن يجد الأشياء المخبأة. ومعنى هذا أن فكرة المكان التي يقول بها «كانت» أمكن بناؤها وقد تمثل تأثير بولدوين على بياجيه في القضايا التي كان الأخير يطرحها والطرق التي كان يستخدمها في الإجابة عليها.

وكان علم النفس الجشطلتي يمثل وجهة النظر المضادة لآراء بياجيه وأفكاره. فعلماء النفس الجشطلتيون (أمثال ماكس فرتيمر وكيرت كوفكا وولفجانج كيلر) قاموا بدراسة القوانين التي تحكم الأسلوب الذي يستطيع به الإنسان تنظيم ما يراه. وجميع هذه القوانين أشكال متعددة لمفهوم واحد يتمثل في أن العقل يدرك الأشياء ككل منظم، كما يرى النقاط المبعثرة وكأنها شكل واحد. والاعتراض الذي يوجهه بياجيه للجشطلتيين هو الاعتراض ذاته الذي يوجهه إلى كانت. فالكليات في رأيه، ليست فطرية بل إن الفرد يقوم ببنائها من خلال تفاعله مع البيئة.

ولد جان بياجيه في عام 1896 في نيوشاتيل بسويسرا، وتكون لديه اهتمام بالطريقة التي تعمل بها البيئة الطبيعية عملها، وهولا يزال في سن مبكرة، كما كتب مقالته الأولى وهو في سن الثالثة عشرة ونال الدكتوراه في علم الأحياء من جامعة نيوشاتيل وهو في الثانية والعشرين من العمر. وبعد ذلك بوقت قصير كتب رواية طويلة اسماها البحث (Recherche) أثار فيها أسئلة ظلت تشغل باله طوال حياته: ما هي العلاقة بين الأحداث العارضة (أو التي تحدث بطريق الصدفة) في العالم الخارجي والنتائج المطلقة التي يتم التوصل إليها بالمنطق الإنساني؟ وما هي العلافة بين علم الفيزياء وعلم الأحياء ونظريات المعرفة؟ وبذلك يكون بياجيه قد حدد لنفسه، منذ الصغر الأمور التي ظل منشغلا بها طوال حياته، والأمر الجدير بالانتباه حقا ليس مجرد إدراك شاب صغير أن له رسالة في هذه الحياة بل تمسكه بأداء هذه الرسالة مدى الحياة.

وفي عام 1921 وهو لا يزال في سن الخامسة والعشرين اصبح مديرا للدراسات في معهد جان جاك روسو في جنيف. ونشر بعد ذلك بثلاث

سنوات كتابين، كتاب اللغة والفكر عند الطفل (The Language and Thought of the Child)[2] وكتاب الحكم والتفكير الاستدلالي عند الطفل (Judgement And Reasoning in the Child)[3] وهذا الكتابان لم يقوما بتحديد اوجه الاختلاف في التفكير ما بين الطفل والإنسان البالغ فحسب ولكنهما أوضحا كيف يتطور نمو تفكير الطفل في اتجاه أنماط تفكير البالغين كذلك.

وهناك كتابان من كتبه بنيا على ملاحظاته لأطفاله الثلاثة: أولهما كتاب أصل الذكاء عند الطفل (The Origin of Intelligence in Children) وثانيهما بناء الحقيقة عند الطفل (The Construction of Reality in the Child) وقد أرسى هذان الكتابان دعائم عبقرية بياجيه القائمة على المثابرة وبذل الجهد في ملاحظة تطور الطفل مع فهم المضامين العميقة لما يلاحظه. فقد لاحظ بياجيه، على سبيل المثال، أن الأطفال (الرضع) يقلدون الأعمال التي يرون أن بإمكانهم القيام بها مثل التلويح بأيديهم، وفيما بعد كيف يخرجون لسانهم كرد على الإنسان البالغ الذي يخرج لسانه لهم. وهذا التطور، في رأي بياجيه، يشير إلى إدراك الأطفال المتزايد لذواتهم أو لنقل وعيهم، ولقدرة متنامية لتفكير الطفل في ذاته ككيان مستقل يشغل حيزا في هذا الكون. ومن منا كان يظن أن إخراج الطفل للسانه على هذه الأهمية؟ وكتب بياجيه ما بين عامي 1945 و 1951 كتبا أخرى عن مفهوم الطفل للأعداد والهندسة والزمان والسرعة والمكان. وكل من هذه الكتب عمل على ترسيخ اعتقاده أن هذه الأفكار العلمية والرياضية إنما يفهمه الطفل في بادئ الأمر من الناحية النوعية وفيما بعد تتم عملية تحديدها موضوعا وكما.

وفي عام 1955 أسس بياجيه المركز الدولي لدراسات الأبيستمولوجية (المعرفة) الوراثية في جامعة جنيف، وبعد اعتزاله من رئاسة المعهد ظل أستاذا فخريا في الجامعة ومنذ تأسيسه لهذا المعهد تميزت كتاباته بالوفرة والغزارة ولكن اثنين من كتبه يعتبران اعظم ما أبدعته براعته أولهما كتاب علم الأحياء والمعرف (Biology and Knowledge) لذي نشر عام 1967 والذي كان قد وضع خلاصة له عام 1918 كرسالته في الحياة. وبعد ذلك بما يقرب من خمسين عاما كان بياجيه على ثقة تامة أن بإمكانه وقتذاك الالتزام ببعض الأفكار المحددة والحاسمة حول العلاقة بين التطور البيولوجي والنمو الفردي. فهو يقارن بين العملية التي تستطيع الكائنات الحية بموجبها أن

تتكيف مع التغيرات في بيئتها من جهة والعملية التي يستطيع الأطفال بموجبها بناء فهم أكثر ذكاء للعالم الذي يعيشون فيه. وهو يرى أن ما ينظم نمو الذكاء هو نفس العمليات التي تحدد نمو الشكل العام للإنسان (مورفولوجيا الإنسان) والتغيرات في فسيولوجية جميع الأنظمة الحية.

والكتاب الآخر هو تطوّر التفكير أو الموازنة في البني المعرفية (The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structures)[4] وهو يعالج قضية التعلم اكثر من أي كتاب من كتب بياجيه وحتى ما قبل هذا الكتاب كان يؤكد على الوصف الدقيق لمستويات الفهم أو مراحل التطور المعرفي الأربعة التي تحدثنا عنها في الجزء السابق. أما في كتاب تطور التفكير هذا فهو يحاول اقتفاء اثر انتقال الإنسان من مرحلة تطور معرفي إلى مرحلة أخرى. ومن خلال مبادئ الموازنة يستطيع الإنسان أن يكوّن فهما اكثر دقة للعالم من حوله. وهذه هي مبادئ التعلم من وجهة نظر بياجيه.

المنظّرون الرئيسيون

يعمل بعض المنظرين البياجيين (نسبة إلى بياجيه) مع بياجيه مباشرة في جنيف بينما نقل آخرون أبحاثهم إلى أمريكا الشمالية. والمديرة الحالية للمركز الدولي لدراسات المعرفة الوراثية في جنيف هي باربل انهيلدر. وتعود مشاركتها لبياجيه في تأليف الكتب إلى عام 1941 (عندما صدرت الطبعة الفرنسية من كتاب بناء الكميات الفيزيقية عند الطفل (The Childs Construction of Physical Quantities) وقد عملت انهيلدر الشيء الكثير من أجل تطبيق أبحاث بياجيه على تطوير عملية التعلم وفهمها. وكان عملها يركز عادة على معاناة التلميذ الذي يصارع مشكلة معقدة لوقت طويل وهو يحاول إيجاد الحل لها. ويمكن اعتبار انهيلدر من علماء النفس اكثر من بياجيه نفسه إلى حد كبير فقد كانت تخصص جزءاً كبيرا من كتاباتها لنتائج التعلم وما تنطوي عليه هذه النتائج من مغزى ايبستمولوجي. وفي الوقت الحاضر فان أبحاث انهيلدر في جنيف تختص باستراتيجيات حل المشكلات مثل ما هي التخمينات التي يقوم بها الطفل لاكتشاف مركز الجاذبية الأرضية بالنسبة إلى لوح يحتوي على ثقل تمّ إخفاؤه في أحد جوانب ذلك اللوح وكيف يمكن اختبار مثل هذا التخمين.[5] وتعاونت انهيلدر

مع هيرمين سنكلير وميجالي بوفيه في كتاب التعلم وتصور المعرفة (Learning and the Development of Cognition)[6] الذي ظهر عام 1974، ويعتبر إسهاما رئيسيا على طريق تطبيق نظرية بياجيه الخاصة بالموازنة في التعلم الفردي. ويوضح الكتاب كيف يمكن للشخص البالغ عن طريق اختيار الأسئلة اختيارا دقيقا أن يجعل التلاميذ يتحدون تفكيرهم دون أن نخبرهم بإجابات الأسئلة التي توجه إليهم.

أما سنكلير، وهي أيضا عضو هيئة التدريس في جامعة جنيف، فمعظم اهتمامها بعلم اللغة النفسي (أو اللغويات السيكولوجية). وقد ساعدت كتاباتها في تأييد أفكار بياجيه القائلة بأن تعليم قواعد اللغة عن طريق الممارسة العملية للغة في الفترة الحسية الحركية هو الذي يضع الأساس للقواعد اللغوية الصحيحة، فيما بعد. وفي كتاب علم اللغة النفسي التطوري أو (اللغويات السيكولوجية التطورية) (Developmental Psycho-Linguistics)[7]. تذكر سنكلير كيف دربت الأطفال على وصف ما يحدث لكرة من الطين تتغير في الارتفاع وفي العرض في وقت واحد. وبعد أن واجه الأطفال ممن هم في سن السادسة من العمر بعض المصاعب فإنهم نجحوا في نهاية الأمر في اكتساب المفردات المناسبة كي يقولوا «إن الطين الآن اقصر أو أطو ل مما كان عليه من قبل» وذلك عندما تصبح كرة الطين على شكل السجق (النقانق) ومع ذلك فإن الأطفال أنفسهم ظلوا على اعتقادهم بأن قطعة الطين التي عملت على شكل السجق تحتوي على طين اكثر مما تحتويه كرة الطين الأصلية.

ودرس مع بياجيه عدد من علماء النفس الأمريكيين من بينهم هانز فورت Hans Furth من الجامعة الكاثوليكية في واشنطن العاصمة، وديفيد ايلكند David Elkind المدير الحالي لمعهد اليوت بيرسون لدراسات الطفل في جامعة تفتس Eliot Pearson Child Study Institute at Tufts Vnivesiry بالقرب من بوسطن. وكان لجون فلافل John Flavell الذي يعمل حاليا في ستانفورد الأثر الرئيسي في تعريف الجمهور الأمريكي بأعمال بياجيه. وكتابه علم النفس التطوري عند جان بياجيه (The Developmental Psychology of Jean Paiget) الذي كتبه عام 1963 يعتبر تلخيصا وافيا لنظرية المراحل لبياجيه وكذلك لأبحاثه التي تمت حتى ذلك التاريخ. ويرجع الفضل في خلق الاهتمام

بأبحاث بياجيه في الولايات المتحدة إلى كل من فلافل وإيلكند وقد علق الأخير منهما على النقد الذي وجه لبياجيه من أن طرق البحث عنده كانت إكلينيكية (فردية) وقائمة على الانطباع الذاتي اكثر من أي شيء آخر. ففي سلسلة من المقالات نشرت في مجلة علم النفس الوراثي (التكويني) (Journal of Genetic Psychology) بدأت في عام 1961 أعاد ايلكايند تجريب النتائج التي حصل عليها بياجيه مستخدما إجراءات معملية أكثر دقة. كما أن كتاب فيرث التفكير الاستدلالي بدون لغة[8] (Thinking without Language) أعطى تأييدا لنظرية بياجيه من أن الكلمة الشفوية لا يمكن لها أن تفسر مستويات الذكاء الإنساني العليا. كما يوضح كتابه بياجيه والمعرفة (Piaget and Knowledge) الذي نشر عام 1969 كثيرا من المفاهيم الخاطئة وعلى الخصوص ما يتعلق بنظرية بياجيه في التعلم النشط كبديل للتعلم السلبي. كما قدم أيضا، وعلى الخصوص لأولئك الذين لم يكونوا قد قرءوا كتاب بياجيه علم الأحياء (البيولوجيا) والمعرفة (Biologie et Connaissance)[9] العمليات البيولوجية المألوفة في تحديد الذكاء أو أي من الأنظمة الأخرى التي تظهر التغيرات التوافقية. وبينما نجد أن كتابات بياجيه نفسه تتسم بالأسلوب الطنان الملتوي فقد كان أسلوب فورت سهلا ومباشرا.

المكانة الحالية للنظرية البنائية:

في كل عام يختار بياجيه موضوعا يكون مدارا للبحث في المركز الدولي للأبيستمولوجيا الوراثية. وفي نهاية العام وبعد العديد من الندوات والجلسات التي يحضرها عدد من الباحثين والمهتمين الزائرين من مختلف التخصصات يعد بياجيه كتابا يلخص فيه ما تم إنجازه على مدار العام. وعلى سبيل المثال فقد اختير علم الجدل (dialectics) موضوعا لعام 1978 في جنيف.

ويستمر العمل في جنيف في التصدي لقضايا الأبيستمولوجيا العامة ويتسع البحث حتى يشمل مجالات أخرى. فأبحاث انهيلدر يمكن وصفها بأنها نوع من الاهتمام بالموضوع السيكولوجي اكثر منه بالموضوع الابيستمولوجي (أو بعبارة اخرى الاهتمام بالتعلم اكثر من الاهتمام بالمعرفة). كما اتسع نطاق التطبيق على مجالات مثل القراءة إلى مجالات مثل السيكوباثولوجيا (الأمراض النفسية). ويبدو أن محور الاهتمام ينتقل من

المنهج المشترك بين عدة دراسات لتطبيقه على موضوعات قليلة محددة إلى منهج من الدراسات المتعددة لعدد كبير من الموضوعات المختلفة.

وتكاد لا تخلو قضية من القضايا التي تتناولها مجلات علم النفس التطوري من المقالات التي تبحث جانبا أو آخر من جوانب نظرية بياجيه. وقد قام كل من سوهان وسيليا مدجل[10] بتحرير كتاب من ثمانية مجلدات يضم ملخصات لـ 35 , 000 بحث كتبت جميعها بوحي من بياجيه. وهناك أيضا جمعية جان بياجيه التي أنشأها قسم التربية بجامعة تمبل وقد دخلت هذه الجمعية الآن عامها التاسع. وتصدر نشرة دورية كل ثلاثة شهور بعنوان عالم الابيستمولوجيا الوراثية (The Genetics Epistemologist) وتحتوي على مراجع مختارة عن الموضوعات التي تضمها مثل عناوين الرسائل الجامعية المتعلقة بالبحث في نظرية بياجيه وكذلك مقالات أخرى عن النظرية والمناهج والإعلانات الهامة للمربين والباحثين المهتمين ببياجيه وبرنامج الندوة السنوية للجمعية التي تعقد عادة في شهر مايو في فيلادلفيا. ومع انه لا يوجد في أمريكا مجلة مختصة اختصاصا كاملا بالابستيمولوجيا الوراثية إلا أن المركز الدولي للدراسات الابستيمولوجيا الوراثية (في جنيف) يصدر مجلة بالفرنسية تسمى دراسات في الابيستمولوجيا الوراثية (Edudes d‘ Epistemologie Genetique) واتسع نطاق أبحاث بياجيه بصورة كبيرة بفضل جهود جيروم برونر الذي أسس مركز الدراسات المعرفية في جامعة هارفرد. ويلخص أحد المطبوعات الرئيسية الصادرة عن المركز وهي دراسات في النمو المعرفي[11] (Studies in Cognitive Growth) الشرح الذي أعده برونر لمهام المحافظة (أو ميل المرء إلى عدم التغيير). وعند برونر فان تعلم المحافظة الكم يعني تعلم تجاهل التفاصيل غير الضرورية في المثير، وعلى سبيل المثال فان الطفل يتعلم تجاهل كيف أن الطين يستغل لتشكيل شكل جديد لأن تغيير شكل الطين لا يعني تغيير كمية الطين المستخدمة. ونظرية المحافظة هذه تختلف عن نظرية بياجيه في أن نظرية بياجيه تعرف المحافظة بأنها القدرة على فهم المثيرات المضللة هذه وليس تجاهلها. ويقدم كتاب اليزابيث بيل الاختراع واكتشاف الواقع[12] (Invention and the Discovery of Reality) الخاص بنماذج مهام المحافظة حلا وسطا بين نماذج برونر ونماذج بياجيه.

وقد انتقد عدد من علماء النفس نظرية بياجيه وطرق بحثه. وتتراوح هذه الانتقادات بين اتهام بياجيه بالمبالغة في تفسير تفكير الأطفال والتقليل من قيمة تفسيرها. وينتمي بيتر براينت Peter Bryant من جامعة أكسفورد في إنجلترا إلى مجموعة النقاد الذين يتهمون بياجيه بعدم تقدير تفكير الأطفال تقديرا كافيا. فقد قدم براينت[13] أدلة توحي بأن الأطفال دون مرحلة الإجراء المحسوس (دون سن السابعة) يمكن لهم أن يقوموا بالاستنباط. فقد وجد أن الأطفال في سن الخامسة يمكن أن يدللوا، عن طريق استبعاد العناصر التي تشكل عبئا على الذاكرة من المهمة الانتقالية، على أن (أ) أكبر من (جـ) مستخدمين الاستنتاج من المعطيات (المقدمات) القائلة بأن (أ) أكبر من (ب) و (ب) أكبر من (جـ). كما يتحدى براينت مفهوم نظرية بياجيه القائل بأن الأطفال ممن هم أقل من ثمانية شهور ليس لديهم مفهوم عن الأشياء الدائمة. وتظهر المواد والبيانات التي جمعها أن الأطفال في سن ثمانية الشهور يدركون، في الأقل، أن الشيء الذي يمكن رؤيته ولا يمكن سماعه يشبه شيئا آخر كان موجودا قبل دقائق قليلة وكان يمكن سماعه ولا يمكن رؤيته وفي حين كانت التحديات التي واجهت نظرية بياجيه تقوم على الطريقة التي يختار بها المرء كيف يعرف مثل هذه المفاهيم، إلا أن أبحاث براينت تجاوزت ذلك إلى توسيع دائرة فهمنا لتطور المعرفة في المراحل الأولى من العمر. كما قام تي جي آر بور[14] T.G.R. Bower من جامعة أدنبره باستخدام طرق بارعة لتوسيع دائرة فهمنا لهذا الفهم.

أما تشارلز بريناارد من جامعة ويسترن اونتاريو فهو يتحدى بياجيه حول المبالغة في تفسير التفكير عند الأطفال. وفي رأي بريناارد فليس هناك حاجة إلى افتراض قيام مراحل لعملية التطور لأن مفهوم المراحل ذاته هو مفهوم تافه.[15]

وهو يتساءل: ما الفائدة من الإشارة إلى المراحل طالما انه لا يوجد دليل أمبيريقي كاف على أن الأطفال يستطيعون حل المشكلات ذات البنية الواحدة إذا ما واجهتهم في المجالات المعرفية المختلفة؟ وهل افتراض بياجيه القائل بأن الأطفال في المرحلة قبل الإجرائية يعجزون عن حل المهام الإجرائية المحسوسة هو افتراض تافه مثل افتراض أن الأطفال لا يستطيعون حل مسائل الجبر قبل أن يتعلموا مبادئ الحساب؟ فالجبر هو الحساب مضافا

إليه مجموعة أخرى من القواعد. والحجة المضادة لوجهة نظر برينارد تأتي وكأنها إعادة لوجهة نظر بياجيه. فبياجيه يجد في مفهوم المراحل تفسيرا مفيدا للتطور المعرفي كوسيلة لفهم كيف أن قدرة الطفل في مرحلة ما تختلف نوعا عن المرحلة السابقة على تلك المرحلة. فإذا سلمنا بفائدة مفهوم المراحل على هذا النحو فليس هناك حاجة للقول إن طفلا ما لا يمر إلا بمرحلة واحدة. فالطفل الذي يستطيع التوصل إلى الاستنباط دون مساعدة من أحد قد استطاع القيام بعمل، ومن الناحية البنائية، لا يمكن تفسيره على ضوء مروره بخبرة مرحلية سابقة فحسب. فبياجيه يهتم بكيفية ظهور مراحل القدرات المعرفية هذه وهو يهتم أقل من ذلك بمدى التطبيق أو تكرره.

وقد شكا الكثير من الباحثين من أن الطريقة التي يتبعها بياجيه في تحديد المعرفة التطورية ليست طريقة دقيقة بدرجة كافية. فالاعتماد على مجرد الكلمات بدلا من الاعتماد على نظام رموز مثل الأرقام في رأيهم يكون أكثر دقة، يجعل من الصعب جدا تقويم بني المهام المختلفة وعمليات التفكير عند الأشخاص. وقد استطاع مايكل كاننجام[16] أن يطور صورة تخطيطية للتطور الحسي الحركي مستخدما الفكرة الرئيسية لدائرة التغذية الراجعة طوال الوقت. أما كيرت فيشر[17] فقد قام بتبسيط وصف مراحل التطور المعرفي الأربعة عن طريق وصف الانتقال بين هذه المراحل. وقام ديفيد كلاروجي. جي. والاس.[18] بتطبيق لغة برمجة الحاسب الآلي على التطور المرحلي. أما جوان باسكال ليون[19] فقد استخدم الرموز الرياضية في تحسين زيادة القوة التنبئية لنظرية بياجيه. ويضم النموذج الذي أعده للتطور المعرفي عوامل مثل التذكر والاهتمام وهي التي لم تحظ سوى بالقليل من الاعتراف في نظرية بياجيه. وأدخل روبرت اينيس[20] تحسينات على اتساق المنطقي لكيفية وصف الإجراءات الصورية.

النظريات الأخرى:

ولعل إعطاء مثل عام أمر مفيد في مقارنة نظرية بياجيه التطورية في التعلم بالنظريات الأخرى الواردة في هذا الكتاب. فلنفرض أننا أعطينا طفلا في سن السادسة وفيما بعد في سن الثامنة مهمة تتعلق بالمحافظة

على الكمية. ويقوم الشخص الذي يجري التجربة بعرض اسطوانتين زجاجيتين متماثلتين طول الواحدة منهما 8 بوصات وعرضها بوصتان مملوءتان بالماء على الطفل. ويقوم المجرب بصب الماء من إحدى الاسطوانتين (ولنسمها الأسطوانة أ) في اسطوانة ثالثة (ب) أقصر من الاسطوانتين الأخريين، طولها 5 بوصات وعرضها 4 بوصات. ونترك الاسطوانة الأصلية الثانية (جـ) على حالها. والملاحظ الآن أن مستوى الماء في (ب) هو أدنى مما هو في (جـ) وليس ذلك فحسب بل إن الماء في (ب) لا يصل إلى الحافة كما هو الحال في (جـ). ولو سألنا طفلاً في سن السادسة هل تحتوي (ب) و (جـ) نفس القدر من الماء لأجاب بلا ولقال «إن الماء في (ب) هو أقل من الماء في (جـ) لأن (ب) غير كاملة مثل (جـ) كما ترى». وهذا الطفل لو سألناه نفس السؤال بعد عامين عندما يصبح في سن الثامنة لأجاب بنعم ولقال انهما يحتويان على نفس القدر من الماء ولأضاف «والسبب في ذلك أنك لم تنقص أو تزد من كمية الماء وبالإضافة إلى ذلك فان (ب) تبدو وكأنها تحتوي على ماء أقل ولكن ذلك بسبب كونهما أعرض من (جـ)». إذن ما الذي حدث خلال هذين العامين اللذين كبر فيهما الطفل من سن السادسة حتى أصبح في سن الثامنة؟ يقدم أصحاب نظريات التعلم المختلفة إجابات مختلفة لهذا السؤال.

ومن المحتمل أن يقول ايفان بافلوف إن الطفل قد تعلم المثيرات الصحيحة للحصول على الإثابة وهذه المثيرات تتمثل في صب الماء في الاسطوانات دون إراقة شيء منه. ولكن يبدو لنا واضحا أي «مثيرات غير إشراطية» هي التي أصدرت بطريقة انعكاسية الاستجابة الصحيحة. في المرة الأولى أو الاستجابة غير المشروطة التي كانت الاستجابة الأولى الصحيحة وعلى أي حال فان بي اف سكنر قد يقول إن الطفل قد تعلم إعطاء الإجابة الثانية (الصحيحة) كاستجابة وسيلية تؤدي إلى التعزيز الإجماعي مثل المدح والثناء. فهده الاستجابة اللفظية، على حد رأيه، قد تشكلت تدريجيا بفعل التعزيز الإجماعي الذي تم في حضور المثيرات التمييزية مثل صب الماء في الاسطوانات أو دون إراقة شيء منه. ولكن مثل هذا التفسير-للتعلم-يبدو هو الآخر مفروضا على الموقف الذي نحن بصدده لأن الطفل الذي اصبح في سن الثامنة قد يبدأ جلسات التجربة في كثير من الحالات وهو في

حالة حيرة وارتباك ويناقض نفسه لعدة دقائق وبعد ذلك يدرك-بفرحة كبيرة-لماذا تظل الكمية هي لا تتغير على الرغم من تغير المظاهر التي تكون عليها. وفي هذه الحالة ينبغي تغيير فكرة التعزيز، إذ لم يكن هناك أي تعزيز خارجي. فالطفل هنا قام بتعليم نفسه بنفسه، كما يقال وفي حين تستطيع نظرية سكنر أن تفسر المصادر الخارجية للتعزيز، فلا بد لنا أن نقف خارج نظرية سكنر إذا أردنا تفسير درجة التعزيز الذاتي (أو ما يطلق عليه بياجيه اسم التنظيم الذاتي للأفكار) الذي يؤدي إلى استجابة يشعر الطفل أنها مبنية على الضرورة المنطقية. وربما لا يستطيع سكنر أن يفسر الحقيقة القائلة بأنه إذا استطاع الطفل فهم مشكلة المحافظة الكمية فإن المجرب لا يستطيع إعادة تشكيل إجابة الطفل عن طريق إعطائه الزجاجات التي تتمثل فيها الحيل القائمة على المتاهات أو الحجرات الخفية فالطفل الذي يعي بنية المشاكل يقاوم مثل هذه الحيل الرامية إلى إطفاء الاستجابات اللفظية الصحيحة. والطفل الذي يفهم هو اكثر قدرة على افتراض، دون رؤية مثل هذه الحيل، بأن الشخص الذي أجرى التجربة لا بد أن يكون قد قام بعمل ينطوي على نوع من الخدعة.

أما أنصار نظرية الارتباط لثورندايك فإنهم سوف يبحثون عن شبكة الارتباطات بين المثيرات والاستجابات. وهذه الطريقة قد لا تستطيع التوصل إلى تكامل الخطة المعرفية التي تعمل ككل وبذلك تجعل الاستجابة استنباطية (بالضرورة) أكثر من كون هذه الاستجابة احتمالية (أو قائمة على الاستجابة التي يتكرر تعزيزها أكثر من غيرها). كما أن مثل هذا الانتقال في تفسير الاستجابة من التفسير القائم على الاستجابة القائمة على تكرار التعزيز إلى التفسير القائم على الاستجابة التي يمكن التوصل إليها من خطة منطقية، هذا الانتقال في التفسير يلغي كذلك نظرية ويليم استس القائمة على اختيار عينة الاستجابات نظرا لأن بياجيه يفضل وجهة النظر القائمة على«الكائن الحي الأكثر نشاطاً». أما نظرية استس فتعتمد كثيرا على التغيرات العشوائية لمجموعة المثيرات وتعتمد كذلك على كائن حي مستقبل للمثيرات وقد يقول إستس إن الطفل يتعلم المحافظة لأن عناصر المثيرات المرتبطة بنفس «الكمية الثابتة» إنما تحدث بصورة متكررة أكثر من المثيرات المرتبطة بكمية «أقل» أو «أكثر». ولكن هذا التفسير يعني محاولة التسليم

جدلا بالسؤال الذي يطرحه بياجيه حول كيفية تمكن الطفل من تعلم مفهوم كمية الماء ذاتها أو الكمية الثابتة في المثال أولا بدلا من الإجابة على السؤال الأكثر بساطة والخاص بكيفية تعلم الطفل متى يقول شيئا سبق له أن تعلمه. وكل من سكنر واستس قد يكونان اقدر من بياجيه على التنبؤ بمتى يستطيع الطفل إظهار ما يعرفه، ولكن هذا ليس هو السؤال الذي يطرحه بياجيه.

أما كيرت ليفين فقد ينظر إلى المثل الخاص بصب الماء الذي نحن بصدده من وجهة نظر الدافعية عند الطفل. فبعض الجوانب في المجال الإجماعي قد تكون دافعا للطفل على الاستمرار في المهمة الموكلة إليه وبعض الجوانب الإجماعية الأخرى قد تكون عاملا على تثبيط عزيمته وعدم الاستمرار في القيام بمهمته. ولكن بياجيه يقول القليل عن السبب الذي قد يدفع بالطفل إلى الاستمرار في المهمة أو إلى تركها. فهو يفترض في معظم الأحوال أن لدى الطفل الحافز الكافي للقيام بالمهمة وأي فشل يصيب الطفل في هذه المهمة مرده إلى النقص في التفكير. وقد يكون في إحداث نوع التآلف بين نظرية المجل لـ «ليفين»، ونظرية المعرفة لبياجيه ما يفيد المعلمين والآباء والسيكولوجيين في المدرسة.

أما البرت باندورا فمن المؤكد انه يهتم بالدور الذي تلعبه نماذج البالغين في تعليم الطفل عملية المحافظة. وربما كان الطفل في التجربة التي نحن بصددها قد لاحظ الأطفال الأكبر منه سنا وهم يتحدثون عن كمية الماء بعد صبها في وعاء جديد. ولربما كان هؤلاء الأطفال الكبار فد تناقشوا فيما بينهم إلى أن توصلوا إلى أن كمية الماء ظلت كما هي. وقد يكون الطفل الصغير قد استمع إلى كل ذلك بما في ذلك الأسباب التي قدمها الأطفال الكبار. والطفل الصغير يكون قد تمثل كل ما شاهده واستطاع فما بعد أن يعيد تطبيق هذا التعلم أثناء الاختبار الثاني.

هذا المخطط الذي قدمناه قد يؤدي إلى قيام عدد من الصعوبات من منظور بياجيه إذ يبقى السؤال: كيف تعلم الأطفال الكبار أنفسهم عملية المحافظة؟ وهل تعلموها عن طريق ملاحظة من كانوا اكبر منهم؟ إن هذا التسلسل اللامتناهي في معرفة من تعلم ممن يطرح تساؤلا عن تعلم الاحتفاظ بأكمله. وهناك قضية اخرى متعلقة بالطفل الذي كان يقوم بعملية

الملاحظة. ماذا كان «يعمل» أثناء ملاحظته لما كان يجري؟ وحتى نكون منسجمين مع نظرية بياجيه لا بد أن نقول بأن الطفل الصغير كان يقوم، في صمت، بعملية تنبؤ وأنه كان يقوم بعملية تعزيز لتنبؤاته أو أنه كان يرفضها على ضوء أفعال الأطفال الآخرين ولو كان مثل هذا الصراع الشخصي وحل الصراع يجريان فعلا داخل شخصية الطفل الذي يقوم بالمشاهدة، أسوة بما كان يجري من صراع داخل الأطفال الكبار الآخرين فمعنى هذا أنه لا يوجد أي شيء متناقض حقيقة ما بين نظرية باندورا في التعلم القائم على المشاهدة ونظرية الموازنة عند بياجيه. وقد نفترض على كل حال أن مجرد الملاحظة السلبية، و إن كانت فعالة في بعض الأحيان، ليست افضل الطرق التي يمكن للأطفال عن طريقها تعلم المفاهيم المعقدة. فالطفل الذي يستطيع الدخول في نقاش مع الأطفال الذين يكبرونه سنا من المحتمل انه يتعلم بصورة اكثر كمالا لماذا تظل الكميات ثابتة لا تتغير.

وقد تحول نظريات تحليل المعلومات المتطلبات التي تضعها مهمة المحافظة على الكمية على عاتق الذاكرة والانتباه. والواقع أن هذه هي الطريقة التي تبناها كل من كلار وولاَس.[21] فالطفل في سن السادسة قد يفشل في المهمة الموكلة إليه لعدة أسباب كأن ينسى على سبيل المثال أن (أ) و (ب) كانتا في الأصل متساويتين أو يفشل في الانتباه إلى سعة (ب) أو لا يلاحظ إلا ارتفاع (جـ) أو ربما ينسى أن السؤال المقصود معني بالكمية الكلية للماء وليس مجرد ارتفاع الماء. ويعترف بياجيه في كتابه عن الإدراك[22] وكتابه عن الذاكرة[23] بأهمية الانتباه والتذكر. ولكن عمليات المعلومات هذه لا تكفي لتفسير ما يفهمه الطفل الذي يقوم بعملية المحافظة وعلى الرغم من أن الطفل قد يتذكر تذكرا تاما وينتبه إلى جميع المثيرات اللازمة. إلا أنه لا بد من أن يربط ما بين هذه المعلومات المتناثرة. وهذا الربط هو عملية تنسيق عقلية محضة. ويقترب كلار وولاس[24] كثيرا من إدراك عمليات التنسيق العقلية هذه في وصفهم لعمليات التغيير المختلفة التي قد يفكر فيها الطفل. وعلى سبيل المثال فإن إراقة الماء هي إحدى العمليات التي قد تغير من كمية الماء، في حين أن نقل كمية الماء بأكملها من وعاء إلى آخر لا يغير من هذه الكمية. وتتجلى محاسن طريقة تحليل المعلومات ومساوئها في نوعيتها. ونماذج تحليل المعلومات يمكن لها أن

تفسر كيف يستطيع الطفل حل مشكلة معينة. أما نظرية بياجيه فمن المحتمل أنها اقدر على معرفة التشابه (التطابق) بين الأنظمة الأعم مثل التعلم المنظم ذاتيا والملاءمة البيولوجية عبر الأنواع والأجيال.

ويعترف بياجيه بأهمية جميع مفاهيم التعلم هذه، ولكنه يصر على أن أيا منها لا يفسر ما الذي تم تعلمه حقيقة عندما يستطيع الطفل أن يفكر تفكيراً استنتاجيا كما أن القليل منها يمكن أن يفسر التعلم المنظم ذاتيا.

فرضيات النظرية البنائية

التعلم، كما يحلو لبياجيه أن يحدده، عملية تنظيم ذاتية تؤدي إلى فهم العلاقات بين عناصر المفهوم الواحد المحدد، وفهم كيف يرتبط هذا المفهوم المحدد بالمفاهيم التي سبق تعلمها.

ا- التعلم حالة خاصة من حالات التطور:

يقول بياجيه[25] ليس كل ما يراه الطفل يعمل كمثير، فقد يرى الأطفال الصغار أن عصا من عصوين متساويتين ومتوازيتين قد دفع بها إلى الأمام قليلا، ولكن هذا التغير في العصا لا يعمل كمثير للاستجابة الخاصة بالحفاظ على مفهوم الطول. وفيما بعد عندما يصل هؤلاء الأطفال إلى المرحلة التطورية التي يستطيعون فيها أن يقارنوا بين حركة دفع العصا إلى الأمام وحركتها (الوهمية) المتمثلة في عودتها إلى وضعها الأصلي، فان بإمكانهم أن يحاجوا قي أنه طالما أن عودة العصا توضح أن العصوين لهما نفس الطول، فإن زحزحة إحدى العصوين إلى الأمام لا يعني أي تغير في طول هذه العصا التي زحزحت إلى بعد أطول من العصا الأخرى. وقبل أن يفهم هؤلاء الأطفال لماذا تخدعهم العصا البارزة إلى الأمام عليهم أن يعرفوا عملية عقلية يطلق عليها بياجيه المقلوبية (العكسية) (reversibility). المقلوبية تعني قدرة الطفل على فهم الآثار التي تكمن خلف الحقيقة القائلة بأن أي تحول يمكن أن يلغي (يبطل).

والطفل الذي لما يتكون لديه مفهوم المقلوبية بعد لا يستطيع حل هذه المهمة الخاصة المحددة أو بعبارة أفضل لا يستطيع فهمها حتى لو أعطي الجواب الصحيح. وقبل أن يتمكن الأطفال من الإفادة من مثل هذه الخبرات البسيطة (الخام) فلا بد أن يكون لديهم متطلبات العمليات العقلية، مثل المقلوبية، حتى يتمكنوا من تفسير المثيرات. ومعنى هذا أن التطور يحد مما

يمكن للطفل أن يتعلمه. وهذه القضية ليست بالبساطة التي عليها القول بأن تعلم مفهوم ما يتوقف على تعلم مفاهيم اكثر بساطة تكون في مجموعها المفهوم الأكثر صعوبة والمراد تعلمه. فتطور المقلوبية لا يأتي من التجربة وحدها. بل يتطلب نوعا من التنظيم الداخلي توجهه الأحداث العقلية البحتة، أو ما يطلق عليه بياجيه اسم التجريد التأملي (Reflective Abstraction). ويشير التجريد التأملي إلى الطريقة التي يستطيع الدماغ عن طريقها أن يعطي نظام معلومات متكامل ومترابط عن طريق تأمل النشاط العقلي ذاته وليس كمقابل لتأمل الأحداث والمعروفة بأنها تحدث خارج الذات.

وهذه الفرضية تنطوي على الحجة التالية: فالمفهوم المحدد (ولنقل مفهوم المحافظة على سبيل المثال) لا يمكن تعلمه إلا إذا كان الطفل قد اكتسب الكفاءة العقلية للربط بين المعلومات المتناثرة (المقلوبية في هذه الحالة) وهذه الكفاءة تنجم عن عملية التجريد التأملي التي تعتمد على تصور الذكاء الذي يتجاوز نطاق الخبرة بالمفاهيم المتشابهة. وتطور الذكاء كنظام وظيفي يضع الحدود لما يمكن أن يتم تعلمه.

2- التطور عملية زيادة الوعي بالعلاقة بين مَنْ يَعرف وما يُعْرَف)

وقبل أن نخوض في مناقشة العملية التي يستطيع الطفل بها تعلم مفهوم محدد ما لا بد من توضيح مضمون الفرضية الأولى وذلك عن طريق مناقشة عملية التطور بصورة عامة ولنأخذ المدة الزمنية المتمثلة في الخمسة عشر أو الستة عشر عاما الأولى من العمر. فالطفل الذي يقل عمره عن ثمانية أشهر أو الشخص الذي يعرف (The Knower) لا يدرك بعد أنه يحتل مكانا فيما نسميه الحيّز أو الشيء المعروف (The Known) وعندما يصبح عمر طفلة ما اثني عشر أو أربعة عشر شهراً، على سبيل المثال فأنها تستطيع إيجاد الأشياء المخبأة أو تنقل قدمها من فوق القماش الذي تريد أن تمسك به كما تستطيع أن تؤدي أعمالا أخرى كثيرة كي تدلل على أنها أصبحت أكثر وعيا بجسمها كشيء مميز عن الأشياء الأخرى التي لا تشكل جزءاً من شخصها.

وعند سن الثانية أو الثالثة يستطيع الأطفال استخدام الكلمات لوصف ما يشعرون به وأين يصابون بالأذى أو ماذا يريدون. فقد أصبحوا أكثر وعيا بحالتهم الذاتية كما يعون بمكانتهم المادية التي يشغلونها في الحيز المخصص

لهم في هذا العالم. وإذا قال الطفل لشخص بالغ «إنني جائع» فمعنى هذا أن الطفل قد اصبح يدرك العلاقة بين الحالة الذاتية (أو الشيء المعروف) وبين من هو الشخص الذي يمتلك تلك الحالة الذاتية (أو الشخص الذي يعرف) ولأسباب سوف نناقشها فيما يلي، فقول الطفل (أنني جائع) إنما يدل دلالة اكبر على وعيه.

أما في سن الرابعة أو الخامسة فالأطفال يستطيعون أن يقدروا أن وجهة نظرك حول مجموعة مثيرات تختلف عن وجهات نظرهم. ولنفرض انك جالس أمام فتاة صغيرة أمام طاولة ألعاب. وأنت تستطيع أن ترى أن رأس لعبة ما يدور بسرعة فائقة. ولكن الفتاة لا تستطيع رؤية ذلك لأن لعبة على شكل قارب كبير تعوقها عن ذلك. وعندما تقول الفتاة إن هذا الشيء الذي يدور شيء جميل جدا، ترد عليك قائلة «ولكنني لا أستطيع رؤيته من مكاني هذا». وبهذا فإنها تكون قد عبّرت عن إدراكها بوجود الاختلاف بين وجهة نظرها (أو الشخص الذي يعرف) ووجهات النظر الأخرى (أو الشيء المعروف). وقد تكون الفتاة قادرة على اختيار إحدى الصور الموجودة أمامكم والتي تعبر عن وجهة نظرك. وبعبارة أخرى فان الفتاة قد بدأت تعي أن هناك شيئا يمكن تسميته المنظور الشخصي (personal perspective) وهو الشيء الذي يمكن معرفته إذا ما تمكن الشخص من التمييز بين منظوره الشخصي ومنظور الأشخاص الآخرين. وهذا لا يختلف نوعا عن اكتشاف الذات كشيء موجود في الحيز العام (خلال السنتين الأوليين من العمر) واكتشاف الذات كشيء له حالات ذاتية. والاختلاف إنما هو اختلاف في وسائل التعبير أو الأفعال في مقابل الألفاظ.

أما في سن التاسعة أو العاشرة فإن الطفل يبدأ في استخدام الاستدلال كي يكتشف العلاقة بين الشخص العارف والشيء الذي يعرف. وعلى سبيل المثال خذ ثلاثة أعواد ثقاب متساوية الطول وضع العود (أ) عموديا على العود (ب) بحيث يقسمه إلى قسمين متساويين وفي نفس الوقت ضع (ب) عموديا على (ج) ويقسمه إلى قسمين متساويين وهذا التنظيم يخلق انطباعا بان (ب) أقصر من (أ) وأطول من (جـ). ولكن الطفل في سن التاسعة والعاشرة يحاج قائلا أن هذا غير ممكن فالأعواد الثلاثة أخذت من علبة واحدة وفي الأصل كانت الأعواد الثلاثة موضوعة مع أعواد أخرى كلها

متساوية ولم تُقصر أو تطول في نفس الوقت.

هذه المعلومات هي (المعروف). إذن كيف يستطيع الطفل تفسير لماذا يبدو العود (ب) أقصر من العود (أ) وأطول من (جـ)؟ والطفل يستنتج من هذا أن هناك خطأ ما في ملاحظته (العارف) لشكل العيدان الثلاثة ويقول الطفل «أن العيدان تبدو هكذا، وهذا شيء مضحك ولكن العيدان الثلاثة لها نفس الأطوال على أية حال».. ومعنى هذا أن الطفل أكثر وعيا بالعلاقة بين الشخص الذي يعرف (المظهر الخارجي) والشيء المعروف (الحقيقة الموضوعية).

وعند بلوغه سن الرابعة عشرة أو الخامسة عشرة فإن الطفل يستطيع استخدام منطق الفرضيات(*1) كي يفهم العلاقة بين الشخص الذي يعرف والشيء الذي يعرف. وعلى سبيل المثال فلو أن البلد الذي ينتمي إليها هذا الفتى المراهق قد هاجمت بلدا مجاورا آخر لتمنع دخول هذا البلد إلى أراضيها في المستقبل، فمعنى هذا أن من المحتمل أن يستخدم البلد الآخر نفس المنطق في حروبه ضد البلاد الأخرى. وهنا يحاجج الفتى المراهق بأن وجهة نظره (وجهة نظر الشخص العارف) هي تماما نفس وجهة نظر شخص ما في البلد الآخر (الشيء المعروف) حتى لو كانت وجهة نظر هذا الشخص تبدو سيئة ومعادية وأن وجهة نظر الفتى المراهق على حق وإنسانية. والمحاجة تعني القدرة على فصل المتغيرات بعضها عن بعض مثل الخوف من الهجوم أو الحدود الجغرافية ثم النظر في هذه الأمور مرة أخرى بشكل منتظم لجميع التكوينات الممكنة لهذه الأبعاد كحقائق اجتماعية ممكنة. ومن خلال هذا الربط بين الأبعاد المختلفة يستطيع هذا الفتى أن ينظر في منطق مختلف القضايا ويستنتج أن الناس في البلاد الأخرى لديهم نفس المنطق ونفس المبررات. ومن خلال هذه العملية يصبح الفتى على وعي أكثر في كيف أن وجهات نظر الإنسان المتمركزة حول العرق (وجهة نظر الشخص العارف) تلون إدراكه لفهمه الموضوعي للناس الآخرين في البلاد الأخرى (الشيء المعروف).

وعند بياجيه فان التطور عبر سني العمر يعني نمو الشعور (أو ما

(*1) أي المنطق القائم على المعنى الناجم عن العلاقة بين الكلمات وليس مجرد المعنى الذي تؤلفه الكلمات وهي موضوعة بعضها بجانب بعضها الآخر.

يسميه هو بالوعي). وهذا ليس مجرد عملية بسيطة تهدف لاكتساب مزيد من المعلومات عن الحقائق الخارجية والحقائق المطلقة. ولو كان هذا هو موقف بياجيه لما اختلف عن غيره من أصحاب النظريات التجريبية الذين يهتمون بكيفية تعلم الطفل لما هو مطلق في البيئة عن طريق ازدياد حساسيته لدقائق التعقيدات في مركب المثيرات. أما الوعي الذي يحدده بياجيه فهو ازدياد حساسية الإنسان للطريقة التي تستطيع بها نشاطاته وأفكاره الإسهام في إقامة بناء إيجابي اكثر مرونة وتكيّفا لهذا العالم، بصرف النظر عما إذا كان لهذا الوعي أية علاقة بالحقيقة المطلقة أم لا.[26] فنحن لا ندري حقيقة ما إذا كان عود الثقاب المتقاطع في المثال السابق أقصر من عود الثقاب الآخر أو قد يكون كذلك، ولكن من الأكثر فائدة. أن نصرّ على أن هذا العود ليس أقصر وأن نكون على وعي بمصدر تأكدنا (أي أعمالنا وأفكارنا نحن).

وهذه الفرضية الثانية تؤكد أن ما يتعلمه الطفل عبر فترة حياته يتألف من أشياء أكثر فأكثر عن الإجراءات التي يعرف بها الأشياء. وعندما يبحث أصحاب نظرية جنيف في التعلم فهم غالبا ما يسألون الطفل «وكيف أدركت ذلك؟» وهي خطوة متقدمة تذهب إلى ابعد من السؤال المعتاد (هل تعرف كذا؟) والحقيقة أن أصحاب هذه النظرية يعرفون التعلم بهذا المعيار الصارم القائل بأنه إذا لم يعرف الطفل تفسير كيف يعرف أن طول عود الثقاب، على سبيل المثال قد حوفظ عليه كما هو فإن ذلك معناه انه لم يتعلم ذلك المفهوم على حقيقته.

3- الإدراك الحسي موجه من قبل عمليات عقلية هي ذاتها ليست وليدة أشكال سابقة له:

هذه القضية تشير إلى عدم قبول بياجيه لنظرية التعلم القائمة على الارتباط بين المثيرات التي يتم إدراكها بصورة مباشرة. والمثيرات ليست بالأمر البسيط، فهي ليست عناصر من عناصر الإحساس، كما أن الإدراك ليس بالأمر البسيط القائم على مجرد الاهتمام الانتقائي لتلك العناصر التي سبق ارتباطها بالإثابة. وبالنسبة لبياجيه فمن المثير أمر معروف وليس مجرد شيء نختبره، وحتى أبسط أنواع المثيرات مثل اللون الأحمر فهو يعرف بأنه أحمر بسبب عملية مقارنة عقلية، فمساحة صغيرة من الضوء

يمكن أن «ترى»كما لو كانت سوداء أو مبللة أو حمراء اعتمادا على الشيء الذي نختاره للمقارنة بينه وبين تلك المساحة. فإذا «رأيناها» حمراء فما ذلك إلا لأننا نعرف أنها ليست زرقاء (أو أنها أي لون آخر) والقدرة على التفكير في الأشياء بما ليست هي عليه أمر ضروري للإدراك ذي المعنى. وهذه القدرة على إعطاء معنى للمثير عن طريق اعتبار ما ليس عليه تنطوي على ما هو اكثر من مجرد استعادة تذكر الأحداث السابقة. وهذه القدرة هي جزء من تراثنا البيولوجي يتم تنشيطها عن طريق تفاعلنا مع بيئتنا المادية ولكنها بالغة التعقيد بحيث يصعب استنتاجها من الأحداث التي تجري في البيئة الفيزيقية.

فالإدراك إذن، بحث نشط اكثر من كونه عدسة ذات زاوية أوسع وبنافذة مفتوحة. وهذا البحث النشط هو الآخر، يمكن الخطأ في تفسيره ليعني أن الشخص المدرك إنما يقوم بالتفحص النشط في مجموعة المثيرات. غير أن بياجيه يشير بالبحث النشط إلى النشاط العقلي المسمى الاستدلال (inference) فالمدرك غالبا ما «يعرف» من قبل ما هو الشيء الذي يبحث عنه، وذلك عن طريق النشاط العقلي المتمثل في الاستدلال. أما البحث القائم على المشاهدة البصرية فلا يعدو كونه المظهر الخارجي للنشاط العقلي أو الاستدلال. وعلى سبيل المثال لنأخذ عصوين متساويتين وإحداهما بجانب الأخرى كي يظهر تساويهما في الطول. وبعد أن يلاحظ طفل في الثامنة من عمره أن العصا العلوية قد زحزحت إلى الأمام ويلاحظ زيادة طولها الظاهري على الأخرى فإنه سرعان ما ينظر إلى الطرف الآخر للعصا الذي زحزحناها متوقعا أنها ستكون أقصر من ذلك الطرف من العصا السفلية. ونظرا لاستنتاجه أن العصا العلوية لم تتغير حقيقة فهو إنما يبحث عن شيء محدد ولا يقوم بعملية بحث غير ملتزمة في مجموعة المثيرات وهنا قد يقول بياجيه لو أن الطفل يقوم بمثل هذا البحث غير الملتزم في مجموعة المثيرات فإن معنى هذا انه لا يفهم ما يرى حتى وهو يراه. أي أن الطرف الآخر للعصا العلوية (الذي يبدو الآن اقصر من العصا السفلية) لن يكون مثيرا يحمل أي معنى (لذلك الطفل).

4- التعلم عملية خلق عضوية وليست عملية تراكم آلية (تتم دون تفكير):

ماذا يحدث عندما ينتقل الطفل من مرحلة عدم إدراك مفهوم إلى

مرحلة إدراك ذلك المفهوم؟ معظم الأبحاث التي أجريت على علم النفس في أمريكا خلال الخمسينات والستينات من هذا القرن كانت تفترض أن الطفل، من خلال المحاولة والخطأ، قد تعلم كيف يربط ما بين جميع الصفات المحددة لمفهوم ما من جهة والاسم الذي يطلق على ذلك المفهوم من جهة أخرى.[27] والصفات المحددة لمفهوم الديمقراطية (Democracy) على سبيل المثال هي تلك الأبعاد التي تحدد ذلك المفهوم مثل الحكومة النيابية والانتخابات الحرة ووجود نظام الحزبيين. ومفهوم الديمقراطية لا يمكن فهمه بصورة كاملة إلا إذا ارتبطت أبعاده الأساسية بالاسم الذي نطلقه على ذلك المفهوم. وعلى سبيل المثال فإن الطفل الذي يسوّي بين الديمقراطية وقيام حزبين لم يفهم حقيقة معنى مفهوم الديمقراطية.

هذه النظرة لتكون المفاهيم تعطي الانطباع بأن التعلم هو عملية آلية بسيطة لجمع الصفات الملائمة. ولا غرابة إذا كان الباحثون الذين ينادون بهذه النظرة يستخدمون عبارة المحاولة-حتى-الإتقان كمتغير غير مستقل (يعتمد على غيره) ويستخدمون كذلك عددا من الأبعاد اللازمة وغير اللازمة كعامل مستقل. والقاعدة التي تفسر نسبة العمليات التعلمية التي حددها هؤلاء الباحثون هي أيضا تشبه-ولا غرابة في ذلك-إلى حد كبير القواعد المأخوذة من علم الفيزياء. وكمثال على ذلك لنأخذ بورن ورسله[28] اللذين يقرران أن احتمال إعطاء الإجابة الصحيحة في أي محاولة هي نسبة الإشارات المشروطة إلى العدد الكلي لها.

هذه النماذج من نماذج التعلم مفيدة في تحديد المؤشرات البيئية التي تجعل من تعلم بعض المفاهيم أمرا أصعب. ولكن هذه النماذج تفترض أن المتعلم يظل على حاله (دون تغير)، وان الذي يتغير هو المهام التعلمية فحسب. أما بياجيه فانه يهتم بمعرفة كيف يتغير أسلوب المتعلم في محاولاته فهم المشكلة التي يواجهها. وعلى سبيل المثال فقد أعطت انهيلدر وبياجيه[29] لبعض الأشخاص رقاص ساعة وطلبا منهم أن يعرفوا الشيء الذي يحدد الفترة الزمنية لأرجحة الرقاص. وطلبا من هؤلاء الأشخاص التفكير في طول الحبل الذي يحمل الرقاص وثقل كرة الرقاص والارتفاع الذي تطلق منه تلك الكرة. وكان الأشخاص الذين طلب منهم ذلك من أعمار مختلفة. أما الأشخاص الذين دون الثانية عشرة فقد وجدوا صعوبة في اختبار

فرضياتهم بدون خلط تلك الاختبارات فقد كانوا يغيرون وزن الكرة وطول الحبل في آن واحد. أما الأشخاص ممن هم فوق سن الثانية عشرة فقد كانوا يعرفون كيف ينظمون اختباراتهم على شكل مصفوفة تضم مختلف مجموعات الاحتمالات فرادى وفي صورة ثنائية. ولنفرض أن انهيلدر وبياجيه كانا يراقبان شخصا ما وهو يتحول من عدم الفهم إلى الفهم التام. فماذا تعلم هذا الشخص؟ بطبيعة الحال هذا الشخص قد تعلم الخاصية الحاسمة للمفهوم المراد تعلمه ولكن ذلك لم يكن القصد من الدراسة. والمقصود هو أن ذلك الشخص قد تعلم طريقة للحل أو لنقل إنه تعلم القيام به.

وعندما يعرف التعلم بأنه تعلم إجراءات جديدة يصبح من الصعب تفسير التعلم عن طريق العمليات الآلية الخاصة بتراكم المعرفة والواقع أن المتعلم يخترع إجراء للحل. وهذا الإجراء الجديد ليس مجرد استكمال لإجراءات قديمة. فالإجراء الجديد إجراء خلاق، وله بنية تختلف نوعا عن المحاولة والخطأ العشوائيين الخاصين بإجراء سابق، وينبثق هذا الإجراء الجديد من تفكير المتعلم لا من رقاص الساعة وبقدر ما في طريقته من إلقاء للأسئلة، وبذلك فإن كلا من محتوى الإجراء الجديد وبنيته يختلفان عن الإجراءات السابقة وبعبارة أخرى فان تعلم إجراءات جديدة إنما يظهر من الإجراءات القديمة من خلال عملية عضوية تأملية وخلاقة.

5- كل مفهوم مكتسب ينطوي على استدلال ما

هذه القضية تتحدى فكرة تعميم المثير وهي الفكرة القائلة بانتقال الاستجابة إلى مثير جديد لأن المثير الجديد يشبه أو يماثل المثير الأصلي الذي استدعى الاستجابة. ولنأخذ على سبيل المثال فتاة نفترض أنها تعلمت أن «القوة» تجعل الكرة (ب) تتدحرج إلى الأمام عندما ترتطم بها الكرة (أ)، ولنفرض أن الكرة (أ) تضرب الكرة (ب) والكرة الأخيرة هذه موجودة في صف من الكرات فيه (ب) و (جـ) و (د). وفيما بعد نسمع الفتاة تشرح لنا ما حدث قائلة «تمر القوة خلال الكرات الوسطى» (أو التي تقع بين الكرة الضاربة والكرة المضروبة) وذلك عندما ترى الفتاة أن الكرة (د) هي الوحيدة التي تحركت إلى الأمام. وهنا يمكننا القول بأن الفتاة استخدمت نفس الاستجابة أو «القوة» في هذا الوضع الجديد لأنه يشبه كثيرا الوضع السابق (الذي تعلمت فيه الفتاة القوة لأول مرة).

وقد درس بياجيه[30] بعناية كيف يتعلم الأطفال الأوضاع الجديدة واستنتج من ذلك أن فكرة تعميم المثير لا يمكن لها أن تفسر مثل هذا التعلم. أولا لأن الأطفال يعتقدون أن الكرة (أ) «تتسلل» حول الكرات (ب) و (جـ) وتضرب الكرة (د) بصورة مباشرة. وبعد ذلك يعتقدون أن كلا من الكرتين (ب) و (جـ) تتحرك قليلا من اليسار إلى اليمين وبذلك تضربان الكرة (د). ولن يدركوا إلا في وقت لاحق أن القوة لا بد لها أن تمر في الكرات الوسطى. ويحاج الأطفال قائلين طالما أن الكرة (د) لا يمكن لها أن تتحرك بفعل طاقة داخلية وطالما أن الكرات الوسطى لم تتحرك من مكانها (وتأكد ذلك من بقاء هذه الكرات فوق العلامات التي رسمت أسفلها) ولذلك فلا بد من وجود قوة ما مرت خلال الكرات الوسطى أي أن الأطفال يخترعون إجاباتهم على ضوء استنتاجاتهم، أي أنهم لا ينسبون استجابة قديمة إلى مثير جديد ولكن ينسبونها إلى مثير مشابه. وهذا الاختراع يتطلب استدلالا أو استنتاجا معقدا في كل جزء منه تعقيد الانتقالية. فإذا كانت الكرة (أ) تطبق القوة على (ب) (الحركة الظاهرية) وإذا كانت الكرة (د) قد تحركت بفعل الكرة (جـ) (تحرك ظاهري) فمعنى هذا أن القوة ذاتها هي التي مرت من الكرة (ب) إلى الكرة (جـ).

ولماذا لا يعتقد الأطفال أن الكرة (د) قد تحركت بفعل قوة مختلفة عن القوة التي تحركت من الكرة (أ) إلى الكرة (ب)؟ ولم يطلب منهم أن يتخلوا عن هذه الفرضية السابقة؟ والواقع أن فكرة دخول الحركة ذاتها في الكرات الوسطى هي فكرة ظاهرة السخف، فليس هناك ما يدل على عملية انتقال الحركة من مجرد الحركة الظاهرية التي يمكن رؤيتها. والحقيقة المتمثلة في أن الأطفال لا يخترعون هذه الفكرة القائمة على انتقال القوة خلال الكرات فحسب ولكنهم يصرون على أنها لا بد أن تكون صحيحة على الرغم من غياب أي إشارة ظاهرية لذلك، هذه الحقيقة إنما تشير إلى ما يلي: إن هؤلاء الأطفال لم يتعلموا الاستجابة لمثير جديد يشبه مثيرا آخر يبدو مألوفا أكثر بل إنهم (أي الأطفال) قد ذهبوا إلى ابعد من نطاق الأشياء الظاهرية، لأنهم لو فعلوا أقل مما فعلوا لكانوا يناقضون بذلك مقدمات يعلمون أنه لا يمكن مخالفتها : 1- أن الكرات ساكنة (غير متحركة) وغير مزودة بالقدرة على الحركة الذاتية و 2- أن الكرات الوسطى لا تتحرك

حركة جانبية.

6- الأخطاء ليست في الغالب نتيجة عدم الانتباه بل نتيجة لشكل أولي من التفكير الاستدلالي

عندما قام الأطفال في المثال السابق باختراع الإجابة القائلة بأن الكرة (أ) تسلفت خلف الكرات الوسطى إنما كانوا يحاولون التوصل إلى معنى ما من هذه الحادثة. فهم يعرفون أن الكرة (د)لا يمكن أن تتحرك من تلقاء ذاتها. فالكرات ساكنة وتتطلب قوة خارجية لتجعلها تتحرك. وبالمثل عندما قال الأطفال بأن الكرات الوسطى تحركت قليلا إلى الأمام إنما كانوا يحاولون ألا يناقضوا القاعدة القائلة بأن الكرات ساكنة. وكلا الخطأين نجما عن الاستدلال وليس عن الإهمال.

ويبدو أن الخطأ الثاني اكثر تقدما من الخطأ الأول. فالخطأ الأول لم يأخذ في الاعتبار حقيقتين: 1- أن الكرة (أ) ظلت ثابتة بعد أن ضربت الكرة (ب) و 2- أن الكرة (جـ) كانت ستمنع الكرة (أ) من الدخول خلف الكرة (د) كي تضربها وتحركها إلى الأمام حتى لو أن الكرة (أ) قد تحركت خلف الكرات الأخرى. والخطأ الثاني قام بأخذ هذه الأمور بعين الاعتبار ولكنه (أي الخطأ الثاني) تناقض مع الحقيقة الماثلة للعيان من أن الكرات الوسطى ظلت في مواقعها. ومع ذلك فإن هذا الخطأ كان أقرب إلى الصواب بل وأخذ بعين الاعتبار غياب الحركة المرئية. فقد قال الأطفال إنهم كانوا موجهين بالتأمل في هذه الأفكار. وقد لا يكون الأطفال قادرين على فهم العلاقة بين عدة أحداث حتى لو أمكنهم رؤية كل حادث على حدة. ولكن لو سمح لهم باختراع علاقة ما من خلال التنظيم الذاتي فمن المحتمل أن يكونوا أقدر على فهم ما يرون.

من المهم للمتعلمين أن يتمكنوا من تكوين أسئلتهم. فقد يطرح المدرس قضية عامة من مثل ما الذي يحدد فترة حركة رقاص الساعة ولكن تتابع الاختبارات المستخدمة لاكتشاف الإجابة من الأفضل أن يترك للتلاميذ أنفسهم. فلو استطاع تلميذ ما أن يأتي بسؤال معقول مثل سؤال عن وزن كرة الرقاص فإن معنى هذا أن هذا السؤال مرتبط جزئيا بالأشياء التي يعرفها التلميذ من قبل. وبعبارة أخرى إذا استطاع التلاميذ بناء أسئلتهم بأنفسهم فمن الواضح أن هذه الأسئلة قد بنيت على أساس من قاعدة

معرفية يفهمها التلاميذ. وبنفس الطريقة فما دام التلاميذ يفهمون أسئلتهم فإنها تكون أفضل «حسنا أن الكرات تتحرك قليلا وأنت لا ترى ذلك ولكنها تضرب بعضها بعضا على التوالي» وهي الإجابة التي وردت في المثال السابق عن القوة والكرات. فالتعلم إذن عملية تدريجية من عمليات أبعاد الأخطاء، عن طريق إعادة التفكير في الأسباب التي أدت إلى قيام تلك الأخطاء. ومع ذلك فإن القضاء على الأخطاء النهائية يقتضي القدرة المعرفية على القيام بالاستدلال. وهذا الاستدلال يحدث عن طريق عملية التنظيم الذاتي وليس عن طريق حفظ واستظهار الإجابات التي يلقنها أحدهم للطفل.

7- التعلم القائم على الفهم يتطلب تنظيما ذاتيا نشطا

التنظيم الذاتي هو جوهر الموازنة. فالمتعلمون لا يتذكرون الثوابت (الأمور الثابتة) في بيئتهم بل إنهم يقومون ببناء هذه الثوابت (مثل الأشياء الدائمة أو المحافظة على الكمية) وذلك عن طريق سلسلة من الأفكار المعدة لفهم الإجابات التي يستقبلونها عن طريق اختبار أسئلتهم. ويمكن تمثل الإجابات في القاعدة المعرفية التي استخدمها التلاميذ في بناء الأسئلة.

ولننظر في النوعين التاليين المختلفين من أنواع التعلم: الحالة الأولى يعطى فيها السؤال إلى التلميذ وفي الحالة الثانية يقوم التلميذ ببناء السؤال بنفسه وفي الحالة الأولى يقول المدرس «ماذا يحدث عندما نضيف ثقلا إلى رقاص الساعة؟» فيضيف التلميذ ثقلا إلى رقاص الساعة ويكتشف أن الفترة اللازمة لأرجحة الرقاص لم تتغير. ولكن ما هو الشيء الذي تعلمه التلميذ في هذه الحالة؟ إن أقصى ما تعلمه هو أنه تعلم حقيقة أخرى منعزلة عن الثقل الذي أضيف وزمن أرجحة الرقاص.

والآن لنأخذ المسألة ذاتها ثانية ولكن في هذه المرة يفكر التلميذ تفكيرا مستقلا: «ربما لو أضفت ثقلا جديد فقد يتحرك الرقاص بسرعة أكبر» فيحاول الطالب هذا ويكتشف أن الثقل الزائد لم يغير من الفترة الزمنية لانتقال الرقاص من ناحية إلى أخرى. ترى هل تعلم التلميذ الذي وضع في هذا الموقف التعلمي أكثر مما تعلمه التلميذ الآخر في الموقف التعلمي السابق؟ هذا أمر محتمل. وتعالوا نعود إلى تفكير الطالب الضمني ونرى لماذا فكر في الثقل أو الوزن في المقام الأول. «وربما يجعل الثقل الرقاص يتحرك بسرعة أكبر فالأوزان الأثقل تسقط بسرعة أكبر (افتراض خاطئ)

والأرجحة هي نوع من السقوط ولذلك فلا بد أن يتحرك الرقاص بسرعة أكبر». والفكرة القائلة بأن الثقل يجعل الرقاص يتحرك بسرعة أكبر جاءت من القاعدة المعرفية (ولو أنها خاطئة) حول سقوط الأجسام الحرة. والآن عندما يقوم التلميذ باختبار سؤاله فان النتائج السلبية التي يتوصل إليها لا بد أن تجعله يتشكك في كل من المهمة المحددة الخاصة بحركة الرقاص والقاعدة المعرفية العامة حول سقوط الأجسام الحرة. فلو كان الرقاص حقيقة حالة خاصة من حالات سقوط الأجسام فان التلميذ قد يعيد النظر في العلاقة بين الوزن وسرعة السقوط. وإعادة النظر في القوانين العامة أمر غير محتمل حدوثه عندما يقدم المدرس للتلميذ سلسلة من الأسئلة المعدة مسبقا.

إن تأكيد بياجيه على التنظيم الذاتي يختلف اختلافا كبيرا عن طريقة المثير والاستجابة التي تعطى الأسئلة فيها كمثيرات، كما أنه يختلف عن طريقة سقراط التي توصل الطلاب إلى الإجابة الصحيحة عن طريق سلسلة من الأمثلة.[31] وفي هاتين الحالتين فإنه يفترض أن الأسئلة يسهل تمثلها في القواعد المعرفية السابقة. أما بياجيه[32] فيعتقد أن هذا التمثل للأسئلة في القواعد المعرفية السابقة يمكن التأكد منه بصورة أفضل لو قام التلميذ ببناء أسئلته الخاصة.

8- التعلم القائم على المعنى يتم عندما يزيل المتعلم تناقضا أو تعارضا بين التنبؤات والنتائج

هذه القضية تقرر أن الأخطاء ضرورية للتعلم القائم على الفهم. وضرورة قيام الأخطاء تتناقض مع مبادئ تعديل السلوك[33] ووفق تعديل السلوك فإن التعلم القائم على الفهم إنما ينجم عن تعليم مبرمج بحيث يتعلم الطالب من خلال التشكيل البطيء المتدرج، مبادئ جديدة دون أن يخمّن خطأ إطلاقا. ويعتقد بياجيه أن من الأفضل للطلاب أن يقوموا بتكوين أسئلتهم الخاصة. وهذا يعني أنهم سوف يرتكبون الأخطاء بل لا بد لهم من ارتكابها. لكن لماذا نقول «لا بد» لهم من ارتكاب الأخطاء؟

وحتى يحدث التنظيم الذاتي الذي يميز الموازنة فإن التلميذ بحاجة إلى المرور بخبرة بعض أنماط الاضطراب. وهذا الاضطراب ينجم في معظم الأحيان عن التعارض بين التنبؤ والنتيجة. فالخطأ يؤدي بالتلاميذ إلى

تعديل قاعدتهم المعرفية وإلى تمثل النتيجة الظاهرة في قاعدتهم المعرفية القديمة المعدّلة. وعلى سبيل المثال فالتلميذ في المثال السابق ونتيجة لخطأ ما قد يعدل عن فكرته عن الأجسام الساقطة دون أي قيد ثم يتمثل خبرته الجديدة الخاصة برقاص الساعة في تلك القاعدة المعرفية القديمة المعدلة.

وطبيعي ألا تكون جميع أشكال التعلم معقدة إلى هذا الحد، ولذلك لا تتطلب تنظيما ذاتيا يسببه بعض الاضطراب. فالفتاة التي تعرف أن صديقتها قد تزوجت مثل جيد على ما نقول. فهي تعرف صديقتها من قبل وتعرف من قبل ما يعنيه الزواج ولذا فإن التعلم هنا لا يعدو كونه مجرد ارتباط بين شيئين معروفين من قبل فالفتاة ليست بحاجة كي تخمّن خطأ حول حالة صديقتها الزوجية كي تتعلم حقيقة أن هذه الصديقة قد تبادلت مع زوجها قسم الزوجية. ومعظم المنظرين في التعلم لا يقولون بأن هذا هو تعلم المفهوم. فهذه الحالة هي حالة استخدام مفهوم ما أكثر من كونها حالة اكتساب مفهوم جديد.[34] فالفتاة استخدمت مفهوما تعرفه من قبل وهو (الزواج) للتعرف على مثل جديد لذلك المفهوم (حالة صديقتها). ومعنى مفهوم الزواج والتعلّم الأولي بشأنه (أو الحصول على المفهوم) يتطلب، في نظرية بياجيه، حدوث الخطأ لضمان فهم أكمل لذلك.

9- التعلم القائم على المعنى يحدث عن طريق نفي (إلغاء) مستويات فهم سابقة غير كاملة

القضاء على التناقض يتم بفعل الإلغاء أو الإنكار، فبه يحل التعارض، وتزاح العقبات، وتسد الثغرات وكلها أشكال من النفي والقضاء على مشكلة من المشاكل. وكلما كبر الأطفال فأنهم يستخدمون أشكالا متقدمة من أشكال النفي. والاختلاف هنا اختلاف في النمط. فعندما يتعلم الأطفال مفهوما محددا فإنهم يطبقون مبدأ النفي على مختلف مستويات فهم ذلك المفهوم الجديد وهذا يعتبر اختلافا في المستوى.

وفي الفترة الحسية الحركية يستطيع الطفل أن ينفي وجود حاجز ما وذلك بإلقاء ذلك الحاجز بعيدا. ولنفرض أن طفلة عمرها سنة واحدة ترغب في الوصول إلى لعبتها ولكن يوجد كرسي صغير في طريقها. وهي تنفي وجود الحاجز بطريقة مباشرة عن طريق إزاحته من طريقها. ويطلق بياجيه على هذا النوع من النفي النفي العكسي (inverse). فقد كان بإمكان

الطفل أن يستخدم طريقة غير مباشرة بأن يدور حول الكرسي. ويطلق بياجيه على هذا النوع من النفي اسم النفي المتبادل (reciprocal). فتحريك الذات هو أمر بديل لتحريك الكرسي الذي كان يعترض طريق الطفلة. وهذان النوعان من النفي هما نفيان حسيان حركيان.

ويستطيع الطفل في سن الرابعة أن يستخدم أنماط ما قبل الإجرائية. فالطفل الذي أضاف كثيرا إلى مسحوق الدهان إلى الحد الذي أصبح فيه الدهان سائلا أكثر من اللازم على سبيل المثال، قد يفكر في أخذ بعض الماء من المزيج (أي نفي عكسي) وعندما يكتشف أن النفي العكسي غير ملائم (غير عملي) فقد يفكر في النفي المتبادل وذلك بأن يضيف بعض المسحوق. ومثل هذا العمل يتجاوز حدود الخطط الحسية الحركية وحدها إذ أن على الطفل أن يتوقع نتائج تفاعل شيئين (الماء والمسحوق) وهذا أمر أكثر من مجرد التوقع البسيط لموقع جسم منفرد واحد.

ويستمر الطفل في تنمية أنواع جديدة من النفي في الفترتين الزمنيتين الإجرائيتين المحسوسة والصورية. وجمع الأعداد عملية إجرائية محسوسة تقوم على نفي الطرح. والقضية التي تقول إن «س قد يحدث أحيانا بدون ص يمكن استخدامها من قبل الطفل في المرحلة الإجرائية الصورية لنفي القضية القائلة بأن ص شرط لحصول س. وما يريد أن يقوله بياجيه[35] هنا هو أن هذه الأنماط المتقدمة من النفي منحدرة مباشرة من أنماط النفي التي تعلمها الطفل في الفترة الحسية الحركية وفترة ما قبل الإجرائية وغيرها. وكل نوع من هذه الأنواع هو تطور للنوع الذي سبقه مباشرة.

وخلال كل نوع من أنواع تطور النفي يظهر الطفل مستويات مختلفة من الفهم قائمة على الطريقة التي يستخدم فيها النفي. وهناك ثلاثة مستويات للفهم الأول ينكر فيه الطفل حدوث الاضطراب أو التناقض والثاني يعترف فيه الطفل بوجود الاضطراب ولكنه لا يكون قادرا على التعويض عنه تماما والنوع الثالث يستطيع فيه الطفل أن يعترف بالاضطراب وبالتعويض عنه تماماً.

ولنأخذ مثالا الطفل الذي يعطي سبع دوائر في صف واحد. الدائرة الأولى يبلغ قطرها 10 ملم والدائرة السابعة 17 ملم. ويستطيع الطفل أن يرى بسهولة أن هاتين الدائرتين، الأولى والسابعة، مختلفتان في الحجم

ولكن الدوائر المتجاورة متشابهة إلى الحد الذي لا يستطيع الطفل معه أن يدرك أن قطر كل منها يزيد بمقدار مليمتر واحد عن سابقتها. ولنسم الدائرة الأولى (أ) والثانية (ب) والأخيرة (ز). ويسأل الشخص الذي يجري التجربة الطفل هذا السؤال: «هل (أ) أصغر من (ب)؟» ولكن الطفل لا يستطيع إدراك أي اختلاف فيجيب قائلا «لا» وتستمر الأسئلة والإجابة حتى يكون الطفل قد أخذ في إعطاء إجابات متناقضة ثم يستدرك قائلا إن الدوائر المتجاورة غير مختلفة ولكن الدائرتين الموجودتين على الطرفين، الأولى والسابعة هما المختلفتان فقط. ماذا يعمل الطفل حتى يفسر التناقض بين قوله إن الدوائر المتجاورة متساوية وقوله إن الدائرتين على الطرفين مختلفتان؟.

في بادئ الأمر ينكر الطفل أن هذا القول أي أن الدوائر المتجاورة متساوية والدائرتين اللتين على الطرفين مختلفتان قول متناقض. ويطلق بياجيه[36] على هذه الظاهرة اسم السلوك ألف (أ) (Alpha Behavior). ففي المثل الذي سقناه قد يقول الطفل بكل بساطة: «حسنا». إن جميع هذه الدوائر (من أ إلى و) متساوية ولكن هذه الدائرة (ز) أكبر منها جميعاً. وبعبارة أخرى فان الطفل يرفض (ينفي) أي علاقة بين (ز) والتشابه الواضح بين الدوائر الستة الأخرى. وعن طريق النظر إلى (ز) على أنها حالة خاصة فإن الطفل يبعد عن طريقه مصدر الإزعاج والاضطراب.

وفما بعد يبدأ الطفل بالشعور بعدم الراحة إزاء هذه الإجابات ولا يستطيع أن يجد من السهل عليه أن ينظر إلى الدائرة (ز) كما لو كانت غير مناسبة مع الدوائر الأخرى. ويبدأ الطفل يحاج قائلا إن المقارنة بين (أ) و (ز) هو نوع مختلف من المقارنة بين (أ) و (ب) ومتى ما أدرك الطفل أن المقارنة بين (أ) و (ز) هي امتداد للمقارنة بين (أ) و (ب) فان حدة التناقض بين تشابه (أ) و (ب) واختلاف (أ) و (ز) تكون قد ازدادت. أي أن الطفل لم يعد قانعا بالتعويض الذي يقدمه السلوك «ألف» لهذا الاضطراب. ولذلك فإنه سوف يعمل ضمن نطاق هذين التغييرين: الأول أن الدوائر مختلفة والثاني، أن الدوائر متشابهة ويقول الطفل «كما ترى في بعض الأحيان تكون الكرات بعضها أكبر من بعضها الآخر وأحيانا أخرى تكون متساوية. وأظن أن بعضها يتغير حجما». ويفهم الطفل أن كل ما يقوله لا بد أن ينطبق

على جميع أشكال المقارنات مجتمعة ولكنه لم يتمكن من دمج الاختلافات مع أوجه التشابه. وهذا ما يسمى السلوك باء (ب) (Beta Behavior) حيث يفهم الطفل أن كل حالة من الحالات إنما هي مظهر من مظاهر الحالات الأخرى ولكنه لا يستطيع تناول الحالتين في آن واحد. فالطفل يتناول كل حالة (والحالة هنا هي المقارنة) على حدة. فهو يرى جميع الدوائر متساوية مرة ويراها مختلفة مرة أخرى. ولكي يتمكن من القيام بذلك فإن الطفل يخترع عاملا إضافيا مثل قوله «أظن أن بعضها يتغير حجمه».

ومع ذلك فإن السلوك باء يمثل نوعا من السلوك المتقدم على السلوك ألف. فالسلوك باء ينفي السلوك ألف. والسلوك ألف ينفي كون الدائرة (ز) لها علاقة (التساوي) بالدوائر الأخرى. والسلوك باء ينفي هذا النفي. وبعبارة أخرى فإن نفي عدم علاقة (تساوي) (ز) بالدوائر الأخرى يجعل (ز) ذات علاقة (تساو) بتلك الدوائر، مرة أخرى.

وأكثر أنواع التعويض تقدما المسمى السلوك جيم (ج) (Gama) (Behavior وهو يربط بين النوعين من الاختلاف. فالحكم بأن (أ) و (ز) مختلفان لا ينظر إليه كعلاقة مؤقتة تتغير عند مقارنة الدوائر المتجاورة بعضها ببعض، بل ينظر هنا إلى أن العلاقة بين (أ) و (ز) و العلاقة بين (أ) و (ب) في آن واحد، وليس علاقة إثر علاقة. ويحاج الطفل فيما يختص بالدوائر الثلاث المتجاورة انه إذا كانت (أ) تساوي (ب) (ظاهريا) و (ب) تساوي (جـ) (ظاهريا) إذن فان (أ) تساوي (جـ) (بمنطق العلاقات المتعدية)[*2]. ومع ذلك فإن الطفل يرى أن (جـ) اكبر من (أ) مما يجعل التساوي بين (أ، ب) و (ب، جـ) أمرا مستحيلا. هذه النتيجة الأخيرة لا تحدث إلا إذا استطاع الطفل أن يفهم الأثر الذي تتركه سلسلة من أوجه التشابه المتكرر للأجزاء المتجاورة على الاختلافات التي يمكن إدراكها بين الأشياء الموجودة في الطرفين. وعلى الطفل أن ينسق بين هذين الاختلافين في نفس الوقت، ففي هذه الحالة فإن التعويض الذي يحدثه السلوك جيم (ج) عن التناقض يؤدي بالطفل إلى الاستنتاج بأن أوجه التشابه هي اختلافات لا يمكن إدراكها

(*2) العلاقة المتعدية: هي التي لا تقف عند طرفين، بل تمتد إلى أطراف متعددة، وتصدق على علاقة التساوي أو التضمن أو علاقة الأكبر والأصغر (المعجم الفلسفي مجمع اللغة العربية بالقاهرة 1979).

حسيا. وهكذا أصبحت سلسلة الأزواج المتجاورة والأزواج غير المتجاورة بكاملها تفهم على أساس كونها مختلفة دائما، وليس كونها متشابهة أحيانا ومختلفة أحيانا أخرى والتعويض الذي يحدثه السلوك جيم يعيد التكامل بين أجزاء الكل في جميع الأوقات.

وتبنى أشكال النفي الثلاثة هذه الواحد منها فوق الآخر حتى يتوصل الطفل إلى اكثر الطرق اقتصاداً (اختصارا في الوسائل للوصول إلى الغايات) لنفي التناقضات والاحتفاظ بالتكامل الكلي. فالسلوك ألف (أ) ينفي الاستثناء للقاعدة الكلية، والسلوك باء (ب) ينفي السلوك ألف (أ) ويقبل الاستثناء ولكنه يبني تعويضا يغير الكل أحيانا وفق تغير ما وأحيانا أخرى وفق تغير آخر.

والسلوك جيم (ج) ينفي السلوك (ب) عن طريق تنسيق النوعين من الاختلاف وذلك كي تتم المحافظة على الكل في جميع الأوقات.

10- جمع أشكال النفي (الإلغاء) يبنيها الفرد ذاته وليست نتاجاً آلياً للتغذية الراجعة من البيئة

وبهذه القضية يميز بياجيه نفسه حتى عن الشكل الجديد لعلم النفس القائم على المثير والاستجابة. وقد وصف علم النفس القائم على المثير والاستجابة التعلم أول ما وصفه على أساس كونه إحدى طرق الارتباط بين المثير والاستجابة: أولا المثير ويعقب ذلك الاستجابة الناجمة. وقد تطور هذا النموذج فترك مكانه لنماذج التغذية الراجعة حيث اعتبرت الاستجابة معدلة للمثير وهو نفس الفعل الذي يؤدي إلى أن الاستجابة تعدل من طبيعة المثير الذي يؤدي إلى الاستجابة التالية. وهذا النموذج التعلمي تطور حتى أصبح علما من العلوم يعرف باسم «السبرانية أو السبرانطيقا (cybernetics) أو علم الضبط.

ويهتم بياجيه بآلية التغذية الراجعة وقد عمل جُلّ ما يمكن لعالم النفس أن يعمله لزيادة فهمنا لقيمة انعكاسات الأطفال ذات الدوائر المغلقة للتغذية الراجعة. فمصّ حلمة الثدي تزيد فعلا الحافز الذي يؤدي إلى المصّ ولذلك يحدث المزيد من المص وهذه الانعكاسات هي أصل الذكاء لأن حركة التغذية الراجعة الدائرية فيها مسافة تستطيع أن تستوعب المزيد والمزيد من العالم الخارجي. وعلى سبيل المثال فالطفل يصل إلى زجاجة الرضاعة ويقبض

عليها ويحفرها إلى فمه ويمصها وكل هذه الأعمال من شأنها أن تزيد احتمال تكرار هذا التتابع مرات ومرات.

ويختلف بياجيه[37] مع وجهة النظر الآلية (الميكانيكية) للتغذية الراجعة وهي وجهة النظر التي تفترض أن الكائن الحي حساس بصورة آلية للتغذية الراجعة من استجاباته. ويقول بياجيه[38] إنه لا بد للكائن الحي أن يبني الملاءمة بين التغذية الراجعة والسلوك النامي المتقدم. وهذا ليس بالعملية الآلية، كما هي الحال حقيقة في الدائرة الكهربائية حيث إن كل ما يحدث وحيثما ترسل النبضات إنما يتم تحديده مسبقا عن طريق الأسلاك المنظمة من قبل. والتغذية الراجعة على أية حال لا تعدو كونها مثيرا آخر وأن كل ما قيل مسبقا عن كون المثير ليس أمرا آليا ينطبق أيضا على التغذية الراجعة.

كيف يمكن الربط بين هذا الأمر ومفهوم النفي الذي طرحناه في الفرضية السابقة؟ فالتغذية الراجعة نوع من النفي.. والتغذية الراجعة ليست المثير الذي ينجم عن الاستجابة بل إنها (أي التغذية الراجعة) تفسير الفرد لذلك المثير. فكرة التنس التي تسقط خارج حدود اللعب تجعلك تنفي بعض الجوانب في ضرباتك لكرة التنس ثم تأخذ هذه التعديلات في الاستقرار فيما بعد لأنك تقوم بعملية نفي مستمرة لهذه التعديلات عندما تسقط الكرة داخل المضمار.

ووجهة النظر ذاتها يمكن تطبيقها على مختلف أنواع التعزيز. أولا هناك نوع من الثغرة ثم يبدأ الكائن الحي في بناء بعض أشكال النفي لإزالة تلك الثغرة. فالأكل ينفي الجوع. والسلوك الاجتماعي الجيد ينفي بعض جوانب الأكل. وبعض القيم الأخلاقية ذات القيود الشديدة تنفي عملية الأكل ذاتها بصورة كلية وصلة الأكل تتحد بالشيء الذي يريد الشخص أن ينفيه: الجوع أو الرأي الخاطئ أو الظلم الاجتماعي. «فالثغرة» هنا ليست ثغرة آلية. وعلى الإنسان أن يشعر أولا بوجود الثغرة ومتى ما شعر بها فإنه يقوم بعملية بناء لنفيها. وهذا القول هو تماما كقولنا «إذا لم يشعر الطفل بوجود التناقض، فإن إعطاءه الجواب الصحيح لن يكون له أي معنى لأن الإجابة هذه لا تنفي التناقض». ولو لم تكن هناك بنى معرفية لإدراك الثغرة لما كانت هناك ثغرة. فالناس يخلقون الثغرة وهي أمر جيد فهي التي تقودنا في طريق الفهم من خلال النفي.

مجالات البحث

مناهج البحث

أثارت أبحاث بياجيه، في العديد من جوانبها، جدلا يتعلق بالمنهجية العلمية. وعلى سبيل المثال فبياجيه لا يشعر بأي ندم فيما إذا كان ينبغي إعطاء الأفراد الذين تجرى عليهم التجربة نفس مجموعة الأسئلة ومع ذلك فهو يقارن هؤلاء الأفراد فيما يتعلق بذكائهم. ويعلّق ريد تدنام[39] قائلا أن العالم النفسي إذا جُوبه بالحاجة إلى تشخيص فرد ما فهو يحتاج إلى إجراء مقنن كي يقارن هذا الفرد بالأفراد الآخرين ممن هم في نفس السن. والطريقة الإكلينيكية التي قال بها بياجيه والتي تغير الأسئلة لتناسب آخر جواب يعطيه الفرد، لا تسمح بتقدير الفروق بين الأفراد في نطاق البيئة الخاصة بالاختبار ذاته.

أخذ تدنام[40] وآخرون مثل بيتر إم بنتلر[41] ما وضعه بياجيه من مهام وفننوا إجراءات الاختبارات حتى يتمكن علماء النفس من استخدام هذه المهام ليقوموا بتشخيص حالة الفرد بالنسبة لمجموعات الأقران. وعلى العموم فقد أكدت نظرية المراحل لبياجيه عملهم هذا وقاموا بنقل فوائد هذه النظرية إلى اختصاصيي علم النفس من الممارسين. كما أنه تجدر الإشارة إلى ما قام به مونيك لورندو وادرين بينارد[42] بخصوص تقنين إجراءات اختبارات بياجيه للمفاهيم المتعلقة بالمكانية والسببية.

وكانت جوانب أخرى من منهج بياجيه مثار جدل كذلك. فبياجيه يستخدم معيار إتقان صارم لتقويم المحافظة يقول بأنه لا ينبغي على الأفراد الإجابة على الأسئلة بصورة صحيحة فحسب ولكن عليهم أن يبرروا السبب في كون الكمية متغيرة أو ثابتة. وفي رأي برينارد[43] فان هذا المعيار الصارم للحكم بالإضافة إلى شرح الأسباب من شأنه أن يزيد احتمال قيام المجرب باعتبار مَن تجرى عليه التجربة فاشلا في الوقت الذي يفترض فيه نجاحه (وهذا ما يسمى بالسلب الكاذب[*3] (false negative). وعند استخدام معيارين للحكم، الحكم وحده والحكم مع التفسير، فان بيانات برينارد تظهر أن

(*3) السلب الكاذب: حالة تستبعد بناء على اختبار أو أي معيار آخر ولكنها صالحة أو ناجحة في الحقيقة

معيار الحكم وحده ينجم عنه سلب كاذب أقل. ولنفرض أن تلميذا تقدم لخمسة اختبارات فهذا التلميذ قد ينجح بمعيار الحكم وحده (عندما يقدم) إجابة تقوم على لا أو نعم في الاختبارين الأولين ويفشل في الاختبارات الثلاثة الباقية أما في معيار الحكم مع التفسير فقد يفشل التلميذ في الاختبارات الخمسة جميعا. ويبدو أن معيار الحكم مع التفسير يرفض بشكل خطأ إتقان التلميذ للاختبارين الأولين.

أما جي. ي. لارسن[44] فهو يتحدى المنطق الذي تقوم عليه نتائج برينارد. ففي المثال السابق، يمكننا أن نحاجج بأن معيار الحكم وحده يقبل، خطأ إتقان التلميذ للاختبارين الأولين. ويطلق على هذا النمط من تشخيص الأخطاء اسم الإيجاب الكاذب[4*] (False positive). ويقول لارسن أنه على الرغم من هذه الحجج التي يبدو فيها المعيار في أحسن أحواله فان الاختيار القائم على البيانات فحسب هو اختبار أسيء توجيهه. فالمعايير ينبغي اختيارها على أساس النظرية. ويرى لارسن أن برينارد يفضل معيار الحكم وحده لأنه ينظر إلى تطور الفرد على أساس كونه تعلم تدريجيا للمهارات التي يتكون منها التعلم والتي تتراكم خطوة خطوة. ولذلك فهو يفضل معياراً للإتقان يُظهر تتابعا تطوريا للتعلم له طبيعة منقحة. أما بياجيه، من ناحية أخرى، فيرى التطور كسلسلة من المراحل التي تختلف نوعاً كل منها عن الأخرى ويتحدد كل منها بإجراءات عقلية عامة إلى حد كبير ولذلك فهو يفضل معيارا للإتقان يقيس أنماط التفكير حتى يستطيع أن يقارن بين أداء الفرد والإجراءات العقلية العامة التي تحدد مراحل التطور. وهذا الحوار بين برينارد ولارسن يتعلق بقياس التعلم الذي سبق أن بحثناه في بداية هذا الفصل.

وأجريت كذلك أبحاث على الطرق التي يتم بها تقويم المهام. فالسلب الكاذب يمكن أن يحدث بسهولة لو فشل التلميذ لأسباب تافهة جدا كأن لا يعرف معنى كلمة من الكلمات. وقد حدد فاجو وسيجلر[45] عدة أسباب لفشل الأطفال في فهم تعليمات الأسئلة لأسباب تافهة لا تتعلق بأهداف

(*4) الإيجاب الكاذب: حالة تقبل بناء على اختبار أو أي معيار آخر ولكنها غير صالحة أو فاشلة في الحقيقة.

الدراسة. وبعد ذلك يتم اختبار كل احتمال من الاحتمالات بشكل منظم باستخدام مبدأ الحكم على مدى امتلاء قارورتين بالماء. ولكي يتمكن الأطفال من حل المسألة، بأقل مساعدة ممكنة، فإن عليهم أن يجدوا العلاقة ما بين الماء الموجود في إحدى القارورتين وحجم الفراغ الخالي من الماء، وأن يقوموا بهذا العمل بالنسبة للقارورتين ويقرروا على ضوء نسبة كمية الماء في القارورتين. وهذه مهمة تقوم على التعرف على التناسب وتتطلب من الأطفال مقارنة كسرين أو جزأين يمثلان كميتي الماء على المستويين وليس مجرد مستويين مطلقين من الماء. وبطبيعة الحال قد يفشل الأطفال في هذه المهمة، حتى لو أنهم فهموا معنى التناسب وحتى إذا كانت التعلميات المعطاة لهم غامضة أو مضللة.

ومن أجل اختبار فكرة فشل الأطفال في فهم معنى كلمة «الامتلاء» (Fullness)، قام فاجو وسيجلر بتقويم المفردات التي يعرفها الأطفال بصورة مباشرة، عن طريق مهمة تقوم على التعرف على ثمانية عناصر. فقد أعطي الأطفال ثلاثة أكواب كل منها يحتوي على مستوى مختلف من الماء وطلب منهم التعرف على الكوب الممتلئ تماما بالماء والكوب الممتلئ إلى منتصفه والكوب الفارغ. وتبين أن الأطفال ما بين سن السادسة والعاشرة يعرفون تماما معنى امتلاء الكوب. قام فاجو وسيجلر باختبار احتمال عدم اهتمام الأطفال بالملامح اللازمة، مثل الحيز المملوء والحيز الفارغ. وقد يعني هذا الاحتمال انه لو عرف الأطفال كيف يهتمون بالحيزين (المملوء والفارغ) لكانت لديهم الكفاءة العقلية للإفادة من هذه المعلومات في حل المهمة المطلوبة وقد قام بإعطاء الأطفال محاولة في كل مرة كان يقال فيها «هناك شيئان هامان ينبغي عليكم الاهتمام بهما. عليكم أن تنظروا إلى كمية الماء الموجودة في كل كوب والحيز الفارغ في كل منهما» ولم يتمكن أي من الأطفال العشرين الذين تلقوا هذه التعليمات الصريحة من إدراك قاعدة التناسب المطلوبة للحكم الدقيق على درجة الامتلاء في الكوبين.

دراسة الحيوان

بدأ بياجيه أبحاثه على الحيوانات بإجراء اختبار لنظريته الخاصة بالموازنة على قوقعة (بزاقه) البحيرات المعروفة علميا باسم ليمنيا

ستاجناليس (Limnaea Stagnalis) وللأبحاث التي أجراها بياجيه على هذه القوقعة في ضوء نظريته عن الاستمرارية بين التكيف البيولوجي والتطور المعرفي، علاقة بالتعلم الإنساني.

والليمنيا تتمدد طوليا في المياه الساكنة ولكنها تكون كروية في المياه المضطربة. هذه الحقيقة المعروفة جيدا جعلت بياجيه يجري اختبارات على هذه الخصائص التحولية غير المستقرة. واكتشف انه عند نقل الليمنيا الكروية من المياه قليلة الاضطراب إلى المياه الساكنة فإن صغار الليمنيا تولد على شكل مستطيل. ومعنى هذا أن الشكل المستطيل ليس جزءاً من الشفرة الجينية الموروثة. وعند نقل الليمنيا الكروية من المياه المضطربة جدا إلى المياه الساكنة فإن صغار الليمنيا لم تتخذ شكلها المستطيل. وهذا يدل على أن الوقت الذي قضته الليمنيا الوالدية في المياه المضطربة تسبب في إحداث تغير لا عودة فيه في الشفرة الوراثية. واستنتج بياجيه من ذلك أنه بعد مقدار معين من النشاط في بيئة معينة، فان التغيرات الناجمة في الكائن العضوي تنتقل إلى الأبناء بصورة آلية. ومفتاح هذه العبارة هو كلمة النشاط (activity) فالشفرة الوراثية عند الليمنيا الوالدية لا تتغير إلا إذا كانت هناك استجابة نشطة من قبل الليمنيا الوالدية للاضطراب، كأن تقوم على سبيل المثال بمد جسمها كي تمسك بالصخور بصورة أفضل. والدراسات التي أجريت على الكائنات وهي في حالة الاستجابة السلبية للعوامل البيئية لم تظهر أي تغير حيني في تلك الكائنات. وعلى هذا النحو لم ينجح علماء البيولوجيا في الحصول على وليد واحد بذيل قصير من الفئران التي توالدت في المختبرات حتى بعد أن قطعوا ذيل الأب والأم لعدة أجيال سابقة.

وقد أظهرت هذه الدراسات أن انتقال الخصائص من الوالدين إلى النسل مسألة تتم على درجات. فلو كان نشاط الوالدين نشاطا طفيفا فقد يقتصر اكتساب النسل على بعض الحساسية الزائدة للعوامل البيئية (على سبيل المثال الاستجابة إلى المياه المضطربة). أما لو كان نشاط الوالدين ممتدا لفترة طويلة فان النسل قد يرث خاصية من الخصائص حتى في غياب المثير البيئي (على سبيل المثال تكون صغار الليمنيا كروية عند الولادة، حتى في المياه الساكنة). واعتراف بياجيه بالصلة المستمرة بين الخصائص

المكتسبة بعد الولادة والخصائص الموروثة عند الولادة هو ما يجعل أبحاثه البيولوجية مفيدة لنظرية في التعلم الإنساني.

وتكشف بعض الدراسات عن تطور معرفي عند الحيوانات مثل الفأر والقرد السنجاب.[46] وقد أظهرت هذه الدراسات أن الحيوانات التي تنتمي إلى هذا المستوى يمكن لها التوصل إلى فكرة بقاء الأشياء ولكنها لا ترقى في ذلك إلى درجة فكرة بقاء الأشياء لدى الإنسان، فقد وجد جروبر وزملاؤه أن القطط الصغيرة يمكن لها أن تكتشف الأشياء المخبأة وفي في الأسبوع الرابع والعشرين من عمرها وهو ما لا يفعله الأطفال إلا بعد بلوغهم 12 شهرا من العمر. إلا أن القطط الصغيرة على أية حال لم تستطع تطوير قدرتها على اقتفاء اثر الأشياء غير المرئية التي تبعد من مكانها وهو الشيء الذي يستطيع الطفل المتوسط في سن تسعة عشر شهرا أن يقوم به. فتغيير أماكن الأشياء غير المرئية تحتاج إلى استنتاج أن الأشياء المخبأة في وعاء مثلا تنتقل مع الوعاء عندما ينقل. والمعلومات المتوفرة عن القردة تشير إلى أن القردة تستطيع أن تذهب إلى الحد الذي تستطيع معه حل المشكلات المعقدة لبقاء الأشياء تماما كما يستطيع ذلك الطفل الإنساني في سن الثانية من العمر.

وموضوع ذكاء القردة الحسي الحركي كان موضوعا شائعا في البحث الذي كان يجريه علماء النفس الجشطلت أمثال كوهلر.[47] ومع أن هذا البحث لم تجر صياغته في تعابير بياجيه، إلا أن هناك الكثير من المعلومات عن الطريقة التي يستطيع بها قرد الشمبانزي ربط الخطط (أو أنماط السلوك) بعضها إلى بعض لحل المشكلات المعقدة. والواقع أن كتاب كوهلر عن عقلية القردة[48] يبدو أشبه ما يكون بكتاب بياجيه الذي كتبه عن أطفاله هو. وكل من الكتابين يستخدم أساليب غاية في البراعة لسبر درجة ذكاء الكائنات التي لا تستطيع الكلام. وعن طريق وضع الأشياء المرغوبة بعيدا عن متناول تلك الكائنات فقد استطاع كل من بياجيه وكوهلر أن يشاهدا الاستراتيجيات التي استخدمتها الكائنات التي كان كل منهما يجري تجاربه عليها من أجل الوصول إلى تلك الأشياء المرغوبة البعيدة عن متناول تلك الكائنات. وبالنسبة لبياجيه، على أية حال، فقد كان الهدف من البحث الذي أجراه دراسة تطور الذكاء عبر السنوات الثلاثة أو الأربعة الأولى من

العمر. أما أبحاث كوهلر على القردة فقد كانت عن دراسة الذكاء عند الحيوانات الرئيسية (الإنسان والقرد) أكثر منها عن التركيز على عملية التطور.

دراسة الإنسان

إن تلخيص البحث المتعلق بنظرية بياجيه في حدود المساحة المسموح لنا بها في هذا الكتاب لا بد أن يفترض قدرا كبيرا من الشجاعة، فقد اقتضى الأمر من مدجل ومدجل[49] ثمانية مجلدات لتلخيص ما لا يقل عن 35 ألف مقالة كتبت عن أبحاث بياجيه. أما البحث الذي نتعرض له في هذا المقام فهو البحث الخاص بالتعلم عند الإنسان، وكان من الممكن، لو اتسع المجال أن نتعرض بالذكر لدراساته الأخرى. وفي مجال البحث الذي اخترناه للعرض هنا، فأننا سنرى كيف أن الباحثين من مختلف العلوم قد حاولوا تفسير مجالين اثنين من مجالات أبحاث بياجيه. وهذان المجالان هما بقاء الأشياء واحتفاظها بخصائصها.

بقاء (دوام) الأشياء (Object Permanence):

هناك قضيتان يهتم بهما الباحثون في هذا المجال. متى يتعلم الطفل أن للأشياء وجودا مستقلا عن الاتصال المرئي المباشر؟ وما الذي يتعلمه الطفل فعلا عندما يقوم بأشكال الأداء الصحيح على مختلف أشكال المهام المتعلقة بالأشياء الدائمة؟ وسوف نرى كيف أن عمر الطفل عند نقطة البدء للوصول إلى إتقان مفهوم ما يعتمد إلى حد كبير على الطريقة التي يمكن بها قياس ذلك المفهوم.

فقد طلب نيلسون[50] من أطفال في الشهر السابع من العمر أن يراقبوا رجلا يمشي جيئة وذهابا من خلف شاشة. وفي كل مرة كان الرجل يختفي على جانب من جوانب الشاشة كان يعاود الظهور بانتظام على الجانب الآخر. وبعد ست عشرة محاولة لمراقبة الرجل وهو يمشي جيئة وذهابا بدأ الأطفال الرضع يتوقعون أين يظهر الرجل. إذ كانوا ينقلون نظرتهما بسرعة إلى الجانب الأخر من الشاشة في توقع ظاهر من أن الرجل سيظهر بعد وقت قصير. وفي رأي نيلسون فإن هؤلاء الرضع في الشهر السابع كانوا يفهمون أن الرجل أثناء احتجابه عن الرؤية كان لا يزال موجودا ولو لم يكن

الأمر كذلك لما حملقوا إلى الجانب الآخر بكل هذا التوقع الثابت.

أما بور وبروتون ومور[51] فقد أرادوا أن يعرفوا بشكل محدد لماذا يحملق الرضع بتوقع إلى الجانب الآخر من الشاشة. ولو كانت الحملقة ليلا على أنهم قد فهموا أن الشيء ذاته سيعاود الظهور فمعنى هذا أن ظهور شيء مختلف من خلف الشاشة سيقلل من نظرهم التوقعي للشيء الأول. وعندما قام المجربون بإجراء تغيير خلف الشاشة، لم يكن لذلك أي أثر على الأطفال الذين كانت أعمارهم تتراوح ما بين 7 و 20 شهرا. ولكن الشيء الذي احدث اختلافا فعلا كان توقيت إعادة ظهور الشخص. فلو أن الشخص ظهر في التو واللحظة بعد اختفاء نظيره المماثل له تماما (أو المختلف عنه)، لما أظهر الأطفال أية نظرات توقعية. أما لو عاود الرجل الظهور بعد فترة من الزمن مساوية للفترة التي سيستغرقها النظير بطئ الحركة للانتقال عبر المسافة الموجودة خلف الشاشة، فإن النظرات التوقعية لا بد أن تحدث. ويبدو أن الأطفال حتى سن الشهر السابع يحفظون شخصية الأشياء بناء على الاستمرارية المفترضة لحركة تلك الأشياء اكثر من كون هذا الحفظ يتم بناء على الشكل المادي للأشياء. وبعبارة أخرى لو اختفت دائرة ما وظهر مكانها مستطيل في التو واللحظة على الجانب الآخر من الشاشة فان الطفل لن يعتبر المستطيل وكأنه نفس الشيء الذي اختفى. وعلى أية حال إذا ما ظهر المستطيل بعد فترة من التأخير فإن الطفل سوف يعتبره كما لو كان الشيء ذاته (أي الدائرة).

والشيء الهام حقا هو أن الأطفال اعتبروا المستطيل كاستمرار للدائرة المتحركة حتى عندما لم تصل الدائرة إلى طرف الشاشة وبدت واضحة تماما أمامهم. واستنتج بور وزملاؤه أن الأطفال دون سن الشهر السابع من العمر لم يستطيعوا إدراك أن الشيء الذي يقف هو نفس الشيء الذي كان يتحرك قبل ثوان. فإيقاف الدائرة جعل الأطفال يبحثون عن الشيء كما كان الأمر يتطلب العثور عليه وكأن الشيء الثابت ليس هو الشيء المطلوب. فالحركة مصدر بدائي للمعلومات حول استمرارية ذات الشيء.

وقدم بور[52] هذه المعلومات على أساس أنه لا يمكن تفسيرها عن طريق نظرية المثير والاستجابة في معناها الضيّق. وعندما يتعلم الطفل الرضيع الاستدلال على المسار الذي يسير فيه شيء مخفي، فليس من الواضح أي

المثيرات جرى تعزيزها. ويستشهد بور بأبحاث اخرى جرت على الأطفال في الشهر الثاني عشر من العمر الذين طلب منهم أن ينظروا إلى الأمام وإلى الخلف ما بين فتحتين صغيرتين موضوعتين على نحو أفقي ويمر من خلالها شيء بصورة تبادلية. وعندما يكون الوقت قصيرا بين مرّتي ظهور الشيء كان الأطفال يستخدمون مسارا (كما لو كان) مستقيما لنقل نظرتهم عبر المسافة بين الفتحتين. أما عندما يزداد الوقت الذي يمضي قبل ظهور الجسم فقد كانوا يستخدمون مسارا منحنيا مقوسا، كما لو كانت حركة الجسم المخفي حركة صعود ثم نزول بطيئين. وفي هذا الصدد يقول بور: «من المؤكد ألا تستطيع أي نظرية من نظريات التعزيز أن تفسر لنا لماذا يستكمل الأطفال حركة المسار المنحني عديم الفائدة في هذا الموقف».[53] والأكثر احتمالا هو أن الطفل قد استنتج أن التأخير الطويل بين الظهور والاختفاء في الفتحتين يعني أن الشيء «قذف به كالكرة» بدلا من أن يقذف به في خط مستقيم وليس من الواضح أن مستوى من مستويات الوعي (الشعور) بهذه المسارات المنحنية الخفية يفترض بور أنه موجود عند الطفل. ومع ذلك فيبدو أن الطفل يكوّن افتراضا ما عن العالم المادي، وهذا الافتراض لا يمكن تفسيره باللجوء إلى الملامح الظاهرة والتي يمكن مشاهدتها في مجموعة المثيرات التي يتم تعزيزها انتقائيا بصورة أو بأخرى.

وعندما يكبر الأطفال، أي حوالي الشهر الثاني عشر من العمر فإنهم لا يجدون صعوبة في إيجاد شيء حتى لو تم إخفاؤه في مكان جديد. والأطفال في الشهر العاشر من العمر قد يرتكبون إذا ما أخفيت لعبتهم المحببة تحت الوسادة (ب) بعد وقت قصير من عثورهم عليها تحت الوسادة (أ). ومن المحتمل أن يبحثوا عن اللعبة تحت الوسادة (أ) وهو آخر مكان يمكن أن يجدوها فيه. وهم يقومون بذلك البحث تحت الوسادة (أ) حتى وهم يرون أن الأب قد أخفى اللعبة تحت الوسادة (ب). وهذا ما يسمى بخطأ المرحلة الرابعة (Stage IV error). وهناك مجموعة من البحوث المتزايدة لمحاولة تفسير الأسباب التي تجعل الأطفال الصغار يرتكبون مثل هذه الأخطاء الواضحة في استجاباتهم.

أما هاريس[54] فقد وجد أن الأطفال في الشهر العاشر من العمر بعد أن يجدوا شيئا ما تحت الوسادة (أ) عدة مرات فإنهم يعودون إلى الوسادة

(أ) في محاولة ثالثة حتى عندما يكون الشيء موضوعاً أمام الوسادة (ب) بشكل بارز واستنتج هاريس أن تذكر البحث تحت الوسادة (أ) قد تدخل في اهتمام الطفل بالشيء ذاته حتى في الوقت الذي يكون الشيء أمامه بشكل بارز. ولكي يقوم الطفل ببحث ناجح فلا بد له من تعلم كيف يستبعد التذكر الذي يتدخل في البحث (أي يستبعد البحث تحت الوسادة أ). وهذا التفسير يتفق تماما مع تأكيد بياجيه على أن التعلم هو عملية نفي.

ولكن كورنيل[55] لا يتفق مع هاريس في هذا الرأي. إذ يزعم أن الأطفال قد يكونون مهتمين اهتماما مناسبا بوضع اللعبة تحت الوسادة (ب) ولكنهم عندما بدءوا التحرك لأخذ اللعبة، فان تلك الحركة كانت تتم على هدى مؤشرات من التحرك السابق الناجح نحو الوسادة (أ). أي أن المشكلة في خطأ المرحلة الرابعة هو توجيه الحركة وليس الفشل في الاهتمام المناسب لوضع اللعبة.

ويقدم ويب وماسار ونادولني [56] معلومات تؤيد التفسير الذي توصل إليه كورنيل. فقد استخدموا ثلاثة أماكن لإخفاء اللعبة بدلا من مكانين كما في التجارب السابقة. ولاحظوا أن الأطفال في الشهر الرابع عشر والسادس عشر من العمر (أي اكبر سنا بقليل من الأطفال الذين أجرى هاريس تجاربه عليهم) يرتكبون فعلا خطأ المرحلة الرابعة، ولكنهم سرعان ما يصححون أنفسهم ويكونون على قدر كبير من الدقة. وبعبارة أخرى، إذا كانت اللعبة مخبأة تحت الوسادة (جـ) بعد أن تكون قد وجدت مرتين تحت الوسادة (أ) فإن هؤلاء الأطفال سيبحثون تحت (أ) أولا ولكنهم ينتقلون في الحال للبحث عنها تحت الوسادة (جـ). ولم يبحثوا كثيرا تحت الوسادة (ب) بعد فشلهم في إيجادها تحت الوسادة (أ). واستنتج ويب وزملاؤه من ذلك أن الأطفال قد انتبهوا جيدا إلى وضع اللعبة تحت الوسادة (جـ) ولكنهم حادوا عنه مؤقتا أثناء حركتهم للإمساك باللعبة بسبب مؤشرات الحركة المرتبطة مع المحاولات الناجحة الأخيرة. وعندما يقومون بتلك الاستجابة وتؤدي بهم إلى الفشل فإن الأطفال عندئذ يسترجعون من الذاكرة المؤشرات المناسبة المرتبطة بكون اللعبة مخبأة تحت الوسادة (جـ) ولو لم يتذكروا شيئا ما عن الوسادة (جـ) لكانوا قد اختاروا الوسادة (ب) أو الوسادة (جـ) بصورة عشوائية.، ولكنهم لم يفعلوا ذلك.

والدراسات التي أوردناها على الصفحات السابقة تستخدم التذكر أو الانتباه في تفسير نتائجها. وهناك دراسة اخرى[57] تستخدم كلا من التذكر والانتباه معا. وعندما يبدأ الأطفال الذين بلغوا الشهر التاسع من العمر حركتهم بعد إخفاء اللعبة تحت الوسادة (ب) مباشرة فإنهم لم يقتربوا من الوسادة (أ) بل اقتربوا من الوسادة (ب) أما إذا كان عليهم الانتظار لمدة ثلاث أو سبع ثوان فإنهم كانوا يقتربون من (أ) أو مكان إخفاء اللعبة السابق. وهذه الدراسة توحي بأن خطأ المرحلة الرابعة (أو الاقتراب من مكان اللعبة السابق) إنما ينجم عن تآكل التذكر التدريجي بالنسبة إلى الوسادة (ب) وبدون التأخير الذي مدته ثلاث ثوان فقد أظهر الأطفال انهم سجلوا المعلومات عند (ب) في ذاكرتهم تسجيلا مناسبا. ويفسر بياجيه[58] خطأ المرحلة الرابعة بالفشل في تنسيق حركة شيء ما فبعد إخفاء اللعبة مرتين في الموقع (أ) فإن الشيء وموقعه يختلطان على الطفل وموقع الشيء يعد بعد مدركاً كشيء مستقل عن الشيء ذاته. وهكذا فإن الأطفال يعودون إلى الموقع (أ) عندما يفتقدون الشيء (أي أنهم يحسون بغيابه). ويرى الأطفال أن شيئا ما قد وضع تحت الوسادة (ب) ولكنهم لا يستنتجون أنه الشيء ذاته الذي كانوا يلعبون به قبل ثوان قليلة. ولذلك فلو كان بياجيه على حق فإن الأطفال لن يبحثوا تحت الوسادة (ب) حتى عند التأخير الثاني الذي لا يستغرق أي وقت. وقد وجد جراتش وزملاؤه أن تنبؤات بياجيه قد تأكدت بالنسبة للأطفال دون الشهر التاسع من العمر. فهؤلاء الأطفال سوف يبحثون تحت الوسادة (أ) مباشرة عند رؤيتهم للعبة وهي تختفي تحت (ب). ومن الواضح أن اختلاف بضعة شهور في مرحلة الطفولة المبكرة يمكن له أن يفسر الاختلافات في النتائج التي يتم التوصل إليها تجريبيا.

الاحتفاظ (Conservation)

يشمل البحث في احتفاظ الأشياء بخصائصها عدة مئات من الدراسات يحاول البعض منها البحث في أية مفاهيم تتعلق باحتفاظ الأشياء بخصائصها في بادئ الأمر (الكمية أم الوزن أم الحجم)، وما هو أصغر سن يمكن فيه تعلم كل نمط من أنماط الاحتفاظ هذه؟ وما هي المتطلبات المعرفية التي تضعها كل مهمة من مهام الاحتفاظ هذه على المتعلم؟ غير أننا

في هذا الفصل من الكتاب سنختار أبحاثا من مجال آخر من مجالات البحث: البحث عن اثر التدريب أو ما الذي ينبغي عمله لتعليم الأطفال مفهوم الاحتفاظ.

ويكاد كل إجراء يمكن تصوره ويساعد في تعليم الشخص الذي لا يدرك الاحتفاظ كيف يدركه قد تم تجريبه. وقد قام برينارد[59] ومُدجل ومدجل[60] بإعداد دراسات جيدة عن هذا البحث. وقد استخدمت أربع طرق مختلفة نوعا ما في ذلك: 1- التعليم عن طريق تقديم نماذج للطفل بها يستطيع إدراك الاحتفاظ[61] و 2- التعليم عن طريق توجيه اهتمام الطفل نحو المثيرات اللازمة[62] و 3- التعليم عن طريق تعزيز الاستجابات الصحيحة[63] و 4- التعليم عن طريق إثارة الصراع بين التنبؤات والنتائج.[64]

وقد سأل بوتفن ومرّي [65] الأطفال الذين لا يستطيعون إدراك الاحتفاظ ممن تتراوح أعمارهم بين السادسة والتاسعة أن يراقبوا نموذجا مما يستطيعونه (أي الاحتفاظ) وهو يجيب أسئلة عن الاحتفاظ بالأرقام وبالكميات وبالكتل وبالأوزان. ومثل هذا النموذج يوضح عملية الاحتفاظ للشخص الذي يجري التجربة وكيف أن بسْط (نشر) مجموعة من الأشياء موضوعة في صف واحد لا يغير الرقم الذي يعطى لهذه المجموعة «لأنه يمكن تقريب هذه الأشياء بعضها إلى البعض مرة أخرى ومشاهدة ذلك». ومشاهدة مثل هذه النماذج كانت تساعد الأطفال غير القادرين على إدراك الاحتفاظ على الإجابة على الأسئلة المشابهة بسهولة ويسر إذا ما أعطيت لهم فيما بعد. حقيقة لم يكن في استطاعة الأشخاص الذين كانوا يجرون التجربة أن يحددوا ما الذي تعلمه الأطفال ولكن الشيء المؤكد انهم لم يتعلموا عن طريق الحفظ الأصم. وكان الأطفال يبدلون أو يعدلون من صيغة السؤال كأن يقولوا «ولكن لا زالت الأشياء هي لم تزد ولم تنقص» بدلا من التكرار الآلي لما كانوا يسمعونه. ومن ذلك استنتج بوتفن ومري أن ملاحظة شخص آخر وهو يعطي إجابة مغايرة لتلك التي كان الملاحظ

يتوقعها تثير-عند هؤلاء الملاحظين-صراعاً معرفيا كافياً يدفع بالملاحظ لمحاولة حل المشكلة على طريقته الخاصة.

أما جيلمان[66] فقد كانت تعرض على الأطفال الذين لا يستطيعون إدراك الاحتفاظ في حالة ثلاثة صفوف من الأشياء. وكانت تطلب منهم أن

يختاروا الصفين اللذين يضمان نفس العدد من الأشياء أو الصفين اللذين يضمان أعدادا متباينة. فإذا أجابوا إجابة صحيحة كانوا يعطون نقودا رمزية كنوع من المكافأة. وفي بعض الأحيان كانت الصفوف الثلاثة على مساحات متساوية ولكنها تضم أعدادا متفاوتة من الأشياء وأحيانا أخرى كان الصف الذي يضم أقل عدد من الأشياء يفرد على مساحة أطول من مساحة الصفين الآخرين ومن أجل تزويد الأطفال بالتعزيز المطلوب بصورة دائمة فقد كان يطلب منهم أن يتعلموا تجاهل طول المسافات ومدى اقترابها من بعضها البعض والتركيز على عدد الأشياء فقط. وبعد تدريب مناسب كان يتم اختبار الأطفال في إدراك الاحتفاظ بالأعداد. وبينما كانت اختبارات ما قبل التدريب تظهر أنهم كانوا غير قادرين على إدراك الاحتفاظ فقد دلت اختبارات ما بعد التدريب انهم اظهروا تحسنا ملحوظا، بل كان هذا التحسن يجري تعميمه على إدراك الاحتفاظ بالنسبة لأشياء أخرى تختلف اختلافا بسيطا وقد يدوم (هذا الاحتفاظ) لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل. واستنتجت جلمان من ذلك أن تدريب الأطفال على التمييز بين الخصائص المناسبة (الخاصية العددية) والخصائص غير المناسبة (الطول والكثافة أو قرب الأشياء بعضها من البعض) إجراء فعال في تحسين قدرة الأطفال على حفظ الأرقام.

ويتبقى ثمة تفسير آخر للدراسة التي قامت بها جلمان. فالأطفال لم يتدربوا على إدراك الاحتفاظ بل إنهم تدربوا على العد. إذ عند مجابهة الأطفال بمهمة الحفظ ورؤيتهم أن الصفين متطابقان تطابقا تاما ورؤيتهم كيف يباعد المجرب ما بين الأشياء في الصف العلوي قاموا ببساطة بعد الصفين مرة ثانية قبل تقديم إجاباتهم. وعلى أية حال فإن الأطفال الذين فهموا فكرة الاحتفاظ فهما جيدا وجدوا أن عدّ الصفين مرة أخرى لا لزوم له البتة. إذ طالما أن الأشياء في كل صف من الصفين لم يحدث عليها أي تغير بالنقص أو الزيادة فان الأعداد بقيت ثابتة. وربما كان من الممكن أن تقبل جلمان بمعيار أقل حزما لتقرير متى يستطيع الطفل القيام بعملية العدّ. وكما يمكن لبياجيه أن يقول، فإن تعلم تجاهل الخصائص غير اللازمة لا يعني الاحتفاظ بالعدد. إذ لا بد للطفل أن يفهم كيف أن زيادة طول المساحة التي تقع عليها الأشياء تساوي خسارة مقابلة في درجة الكثافة بين

هذه الأشياء والطفل وفقا لمستويات بياجيه لا بد له أن يعرف أن العد مرة أخرى غير ضروري. غير أن هذا التفسير البديل للدراسة التي قامت بها جلمان لا ينطبق بنفس القوة على المعلومات التي قدمتها حول انتقال أثر التدريب على المهام الأخرى المختلفة.

أما برينارد(67) فقد كان يقدم تغذية راجعة مريحة للأطفال في سن السادسة والذين لا يستطيعون إدراك الاحتفاظ وعلى سبيل المثال فلو قال الطفل إن كرة الطين تزن أكثر من وزن الطين المكوّن لها عندما تلف كالاسطوانة فإن بريناردكان يرد قائلا: «كلا هذا ليس الجواب الصحيح. والجواب الصحيح هو أن الوزن ثابت لم يتغير». أما الطفل الذي كان يجيب إجابة صحيحة فقد كان يعطى مكافأة عينية بالإضافة إلى العبارة القائلة «نعم، هذا هو الجواب الصحيح». كما أن الأطفال لم يكونوا يتعلمون مفهوم عدم التساوي. وعلى سبيل المثال فلو كانت الكرتان غير متساويتين أصلا أي لو حولنا كرة منهم إلى شكل أسطواني فان ذلك لن يجعلهما متساويتين رغم أن التشابه في الشكل قد تغيّر، ثم يتم اختبار هؤلاء في إدراك الاحتفاظ عن طريق توجيه الأسئلة اللازمة بدون أي تعزيز. كما أن بريناردلم يكن يطلب من الأطفال تفسير إجاباتهم. والنتيجة هي أن جميع الأطفال اظهروا تحسنا ملحوظا في اختبارات ما بعد التجربة.

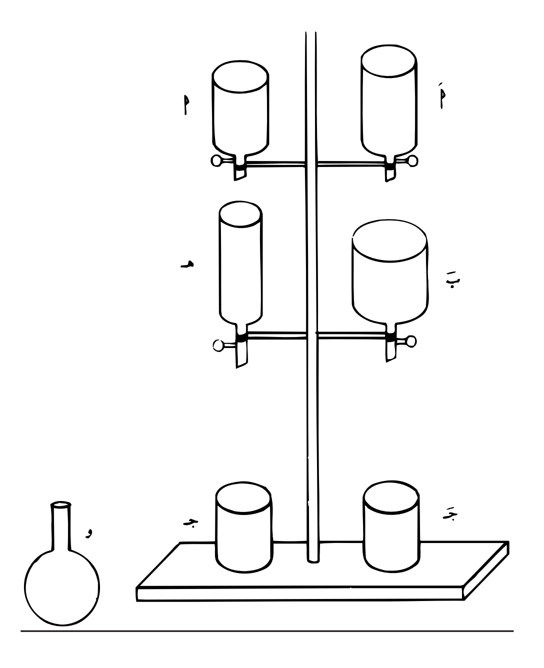
وللرد على النقد القائل بأن هؤلاء الأطفال لم يتعلموا سوى قول ما تعلموا قوله بدون فهم فقد قام بيرنارد بإعطائهم اختبارات ما بعد التجربة على حفظ الأشياء غير المتساوية. وكان على الأطفال أن يقولوا في هذه الاختبارات عكس ما تعلموا قوله كأن يقولوا «إن هذه الأشياء غير متساوية». ولم يكن الأطفال يعرفون مسبقا أي نوع من الاختبارات سوف يعطون، اختبارات في إدراك احتفاظ الأشياء المتساوية أم في إدراك احتفاظ الأشياء غير المتساوية. وقد أظهرت نتائج هذه الاختبارات أن هؤلاء الأطفال أظهروا أيضا تقدما في حفظ الأشياء غير المتساوية وهذا يدل أنهم تعلموا عن طريق إجراءات التدريب مفهوما حقيقيا وليس مجرد القول بأن الأشياء (متساوية) في جميع الأحوال. ومع ذلك فإن النقد الذي يقول بأن بريناردقد استخدم معيارا غير دقيق يظل قائما. إذ لم يقم بريناردبالطلب إلى الأطفال بتبرير أو تفسير إجاباتهم ولذلك فإنه وفقا لمعايير بياجيه فليس

من الواضح أن الأطفال في تجارب برينارد كانوا يأتون بالإجابات الصحيحة ويعرفون في الوقت ذاته الأسباب الحقيقة لتلك الإجابات.

أما انهيلدر وسنكلير وبوفيه[68] فقد قاموا بإجراء تجارب على مهام الاحتفاظ التي تقوم-عمدا-على مناقضة الأطفال لأنفسهم في أغلب الأوقات. والاستراتيجية الأساسية التي اتبعوها كانت تتمثل في إعطاء الأطفال مهاما بحيث يؤدي التفكير البسيط فيها إلى تنبؤات لا يمكن تأكيدها عن طريق نتائج المشاهدة. ونتيجة للصراع الناجم عن ذلك (أي كون التفكير في المسألة يؤدي إلى نتائج تناقض النتائج التي يمكن الحصول عليها عن طريق المشاهدة) فإن الأطفال كانوا يقومون بإعادة التفكير وإعادة السير في خطوات الحل التي قاموا بها من قبل. وفي إحدى هذه الدراسات استخدم انهيلدر وزملاؤه أواني يوضع فيها الماء ومرتبة رأسيا بحيث تنزل المياه من الإناء العلوي إلى الإناء الموجود أسفل منه وهكذا، عند إدارة صمّام (انظر شكل 5/1)

شكل 5/1

الأواني التي استخدمت في حفظ المهام الخاصة بالكمية[69]



وتعطي الفرصة للطفل الذي يشترك في التجربة كي يصب الماء في الأواني ويلاحظ كيف يصب الماء من إناء إلى آخر ثم يطلب المجرب من الطفل أن يملأ الإناء (و) إلى مستوى يصل إلى قاعدة عنقه. ثم تصب تلك الكمية من الماء في الإناء (أ)، ثم يملأ الإناء (و) ثانية إلى المستوى السابق ذاته ويصب ما فيه من ماء في الإناء (أَ). وباستخدام هذا الإجراء فانه يتم إقناع الطفل أن كمية الماء التي كانت في إناء (أ) مساوية للكمية التي كانت موجودة في الإناء (أَ). ثم يطلب المجرّب من الطفل أن يسمح للماء بالانتقال من (أ) إلى (هـ) و (بَ) على التوالي ليتأكد أن الإناءين (هـ) و (بَ) (وهما غير متماثلين) يحتويان على كميتين متساويتين من الماء «أو كمية تساوي الكمية التي نشربها عادة». وفي العادة فإن الطفل يسمح بكمية ماء أقل تتسرب من (أ) من تلك التي تتسرب من (أَ) حتى يظل مستوى الماء في كل منهما متساويا. وهذا يعني بطبيعة الحال أن الكمية في الإناء (هـ) ستكون أقل من الكمية الموجودة في الإناء (بَ). وعندما يقول الطفل أن الكميتين الموجودتين في (هـ) و (بَ) متساويتان، فإنه يطلب منه أن يختبر صحة إجابته وذلك بتسريب محتوياتهما إلى الإناءين المتماثلين (جـ) و (جَ).

فلو كانت الكميتان متساويتين فعلا لكان مستوى الماء فيهما متساويا كذلك وإذا كان الطفل قد جعل مستوى الماء في (هـ) و (بَ) فمعنى هذا بطبيعة الحال أن مستوى الماء في (جـ) و (جَ) غير متساو. وعندما صب الماء في (جـ) و (جَ) فإن الطفل يواجه بملاحظة واقع يناقض ما كان يتوقع أن تكون الحال عليه.

وفي مناسبات أخرى كان يطلب المجرب من الطفل أن يملأ الإناءين (أ) و (أَ) بكميتين متساويتين من الماء، وكان المجرب يحجب الإناءين (هـ) و (بَ) عن رؤية الطفل قبل أن يطلب منه أن يصب كميتين متساويتين من الماء فيهما. وفي هذه الحالة (أي حالة حجب الإناءين (هـ)و (بَ) عن رؤية الطفل) فانه كان يصب كمية الماء الموجودة في كل إناء (أ) و (أَ) بأكملها ويتنبأ بأن كمية الماء في كل من الإناءين الآخرين (هـ و بَ) متساويتين وفي نفس المستوى. وعند إزالة. الحاجز الذي يحجب رؤية الطفل عنهما فانه كان يلاحظ أن مستوييهما مختلفان ويستنتج (خطأ) أن الكميتين (هـ وبَ) هما أيضا مختلفان. وهنا يواجه الطفل تضاربا جديدا عندما يتنبأ أن

مستوى الماء في (جـ) و (جـَ) لن يكون واحدا عندما يصب الماء فيهما من (هـ) و (بَ) على التوالي. وبعد عدة جلسات يواجه فيها الطفل التضارب بين توقع النتائج ومشاهدتها في الواقع فان الطفل يتعلم كيف تحتفظ كمية الماء بصورة مستقلة عن التغيرات في مستواها. فالتفكير الأدنى، المتمثل في أن مستوى الماء مؤشر جيد لكميته، يحل محله شكل من أشكال التفكير المتطور المتمثل في أن مستوى الماء من إناء لآخر قد يكون مختلفا بينما تكون كميته متساوية إذا كان اتساع الآنية مختلفا.

وتتمثل أهمية هذا البحث في إظهار الطبيعة ذاتية التنظيم لحل المشكلات. فالمجربون لم يقوموا بتصويب أخطاء الأطفال قط كما لم يشعروا بأن توقعاتهم كانت خاطئة. إذ كان يتوجب على الأطفال أن يلاحظوا النتائج بأنفسهم ويستدلوا لأنفسهم على الأسباب التي جعلت من الواقع أمرا مغايرا لتوقعاتهم. وكان من الممكن أن يفترض الأطفال أن هذه هي حال الماء ويترك الأمر عند ذلك الحد. ولكن الأمر لم يكن كذلك أبدا، فقد أتيحت للأطفال فرصة الوقوع في الصراع (التضارب) فقاموا بالتصدي له حتى أمكنهم التوفيق بطريقة منطقية بين النتائج التي لاحظوها.

مضامين نظرية بياجيه

المضامين النظرية

يبحث منهج نظرية بياجيه في التعلم الإنساني والتي نطلق عليها اسم البنائية (constructivism) في التعلم التلقائي الذاتي التنظيم الذي نجده في تكوين المفاهيم التي تتم بصورة طبيعية لا يمكن تعليمها فالمتعلم يقوم بصورة فعالة ببناء العلاقات التي لا توجد، ولا يمكن لها أن توجد، في البيئة. وقد تركت هذه النظرية عدة مضامين على نظرية التعلم الإنساني هي:

التمثل والملاءمة (Assimilation-Accommodation) اختار بياجيه عن ترو مصطلحي التمثل (Assimilation) والملاءمة (Accommodation) بدلا من المصطلحين الأكثر شيوعا وهما المثير (المنبه) والاستجابة (رد الفعل). ونظريات التعلم التي تنطلق من اعتبار أن المثير وحدة أساسية (من وحدات التعلم) إنما تتجاوز القضايا الابيستمولوجية (المعرفية) حول كيفية معرفة

المتعلم للمثير في المقام الأول. ولذلك فإن نظرية بياجيه المتمثلة في التمثل والملاءمة لا تأخذ المثير كأمر مسلم به، بل تحاول تفسير تطور هذا المثير وعند بياجيه فإن المثير حتى المثير المنفرد مفهوم يحتاج إلى تفسير.

هل معنى هذا أن النظريات الأخرى غير نظرية بياجيه تستطيع تفسير المثير عن طريق إبداع نظرية عن تكوين المفاهيم الدقيقة جدا. المشكلة هنا تنبثق من اختلاف وجهات النظر حول متى يمكن لشيء ما أن يكون قابلا للتفسير. وحتى التحليل الدقيق جدا (microanalysis) لمثير ما منفرد، مثل شكل المربع، يمكن له أن يخطئ في التعرف على الفرضيات الأساسية للنظرية البنائية. والقول بان المربع هو مفهوم مصغّر (microconcept) يشتمل على مجموعة من الملامح كالزوايا القائمة والخطوط المستقيمة، هذا القول لا يفي بالرد على تساؤل العالم أو الفيلسوف البنائي حول كيف يعرف شخص ما هو المربع. وعند العالم أو الفيلسوف البنائي، فإن التعرف (recognition) على المربع (كأن يشار إلى المربع وتقال كلمة «مربع») ليس معيارا لمعرفة المربع ومن ثم فهو عديم الجدوى في تفسير كيفية تكون (مفهوم) المثير.

إن معرفة المثير تنطوي على نسبة المعنى إلى المثير: هل هذا هو المربع ذاته الذي شاهدناه قبل عدة دقائق؟ وهل يمكن لي أن ارفع هذا المربع من مستوى لآخر؟ وهل يمكن تحويل هذا المربع إلى خط مستقيم بالضغط على أضلاعه؟ وهل يمكن لي أن أحوله إلى دائرة دون أن أحدث فيه أية ثغرات في أي نقطة من نقاطه؟ وهل سيتدحرج أم ينزلق إذا ما قمت بدفعه؟ وهل يمكن أن أمسك بالمربع من أي جانب من جوانبه وراحة يدي على حالها.؟

ولما كان بياجيه مهتما بالمعرفة (Knowing) وليس التعرف (recognizing) عليها فإن مصطلح المثير (stimulus) لا يفي بالغرض الذي يبتغيه. فهو يفضل أن يبدأ تحليله بخطة تمثلية (assimilatory scheme) بدلا من البدء بالمثير كوحدة أساسية. وهو يقوم بذلك كي يتجنب الافتراض الساذج القائل بأن المثير هو دائما إحساس خام نقي. فإعطاء معنى للأحاسيس وظيفة متأصلة في جميع الأنظمة البيولوجية، حتى بمجرد ولادة الكائن. ويفضل بياجيه كذلك التحدث عن التفاعل بين التمثل والملاءمة بدلا من الحديث عن مثيرات مستقلة تعيد ترتيب ذاتها على مختلف الوجوه الممكنة في ضوء

استجابات مستقلة. وهذه النظرة حول المثيرات المستقلة والاستجابات المستقلة نظرة مبالغة في عدم التحديد وتسمح بتباين لا نهاية له في السلوك وتتجاهل تماما مخططات التنظيم المتأصلة في عملياتنا البيولوجية. وبعض المثيرات تلتحم مع غيرها من المثيرات، طبقا لما يسميه بياجيه عمليات النمو من الباطن أو الداخل التي تتشكل بدورها بفعل التطور الإنساني. وهذه البنى الملتحمة تقوم بعد ذلك بوضع القيود الاستجابات التي يفكر الكائن في إعطائها وهذه الاستجابات تقوم بدورها بوضع القيود على معنى الأحداث المستقبلية وأي من هذه الأحداث تصبح مثيرات.

والمضامين الناجمة عن هذه النظرية على نظرية التعلم تتمثل في ضرورة النظر بعناية اكثر إلى العمليات الدقيقة التي يستخدمها الكائن بدلا من النظر في المثيرات الدقيقة. فالحركات الصغيرة للأيدي وحركة العين وتغير الوضع والرضاعة التوقعية وتغيير قبضة اليد، كل هذه الأمور يمكن لها أن تمدنا بعدد لا يحصى من أنماط الاستبصار في ماهية عملية التمثل والملاءمة. والتحليل الإكلينيكي المفصل لتسجيلات السلوك اللفظي الحرفي للطريقة التي يقوم بها التلميذ لحل مشكلة من المشكلات على سبيل المثال والتفكير في كيفية عمل حالة القصور الذاتي في الفضاء الخارجي يمدنا أيضا بمعلومات عن كيفية تمثل هذا التلميذ للمعلومات الخاصة بمعرفته للأمور في حالته الراهنة ثم ملاءمة تلك المعلومات مع الحقائق الجديدة التي اكتشفها أثناء نضاله للوصول إلى حل للمشكلة.

وقد قام فورمان وكشنر وديمبسي[70] بإجراء دراسة استخدموا فيها فكرة تحليل العمليات الدقيقة فقد قاموا بتصوير الأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين الشهر التاسع والأربعة وعشرين شهرا وهم يلعبون بصورة عفوية ببعض الأشكال الهندسية ثم جعلت الرموز لجميع الأعمال الواردة في الأفلام (مثل الرفع والترك والوضع والتدوير والطي والإسقاط والتركيب) التي قام بها الأطفال. وكان يتم مقابلة كل طفل مرة كل أربعة شهور لاختبارات ثلاثة ومن هذا التحليل المفصل استطاع المجربون أن يكتشفوا أشياء كثيرة من بينها أن استخدام الطفل لفكرة التماثل في بناء الأشكال تنبثق منذ الطفولة المبكرة عندما يأخذ الطفل جسمين متماثلين تماما ويحاول ضربهما معا بعنف عند خط المنتصف. ثم يتم بعد ذلك ملاءمة عملية ضرب الجسمين

هذه مع عملية وضع جسمين معا جنبا إلى جنب، ثم بناء شكل متناسق متماثل الجانبين من تنصيف كتلة كبيرة بكتلة اصغر وأخيرا إقامة علاقة متناسقة مماثلة الجانبين بين ثلاثة كتل مصفوفة على خط واحد مثل دائرة صغيرة ومثلث كبير ودائرة صغيرة. والتقدم من عملية ضرب الجانبين إلى عمل بناء متناسق (متماثل الجانبين) ثابت يمر من خلال عملية منطقية قائمة إلى حد كبير على التمثل والملاءمة ومن خلال التحليل الدقيق للعب القائم على التنظيم الذاتي استطاع المجربون أن يزيدوا من فهمهم للمعنى الذي تنطوي عليه فكرة البناء المتناسق المتماثل الجانبين. فقد استنتجوا أن البناء المتناسق (المتماثل الجانبين) إنما يمثل الأفعال التي يؤديها الأطفال لخلق هذا البناء أو ما يمكن تسميته الحركة المجمدة (المتوقفة أو المثبتة) (Frozen Motion) ولما يؤد بهم هذا إلى استنتاج أن الأطفال كانوا يحاولون إعادة خلق صورة تمثل صورة ثابتة للأشياء المعروفة التي يرونها من حولهم. ويفهم الأصل الذي نشأ عنه المثير (أو حطة التمثل)، كما كان بياجيه يحاول أن يصل إليه، يستطيع الإنسان اكتشاف وجهة نظر الطفل.

العمليات الجدلية في التعلم (Dialectical Processes inm Learning)

يؤكد بياجيه على مفهوم الصراع الذي يراه أمرا أساسيا في عملية النمو فالقديم يتصارع مع الجديد حتى يتم اتحاد القديم والجديد، من خلال عملية الموازنة الجدلية، في نظام جديد للفهم. ولوجهة النظر في التعلم كعملية جدلية مضامين ينبغي البحث في قضاياها النظرية.

وإثارة السؤال حول ما إذا كان التعلم يتطلب نوعا من الصراع يسلط الأضواء على عدد كبير من المشكلات المنهجية عن كيفية قياس الصراع كما يسلط الأضواء أيضا على عدد كبير من مشكلات المعاني تتعلق بكيفية تحديد التعلم. وقد سبق أن تعرضنا إلى الحديث عن الكثير من هذه المشكلات. ولكن ينبغي علينا أن نولي انتباها خاصا إلى قضية تقويم الصراع بصورة مستقلة عن غيرها من القضايا. وفي غالب الأمر يفترض الباحثون وجود الصراع دون محاولة منهم لقيامه. فإذا كان الطفل قد يتعلم شيئا فمعنى هذا، عند بياجيه، أنه قام بحل نوع من الصراع. وإذا فشل الطفل في تعلم شيء ما فمعنى هذا انه لم يعرف معرفة كافية كيف يخبر عملية

الصراع. ومن الواضح والمؤسف في آن واحد أن هذا القول ينطوي على نوع من السير في دائرة مغلقة.

ولكن هذه الدائرية يمكن كسر طوقها إذا ما أقمنا مقاييس مستقلة للصراع الذي يختبر فالتوقف والابتسام وتناوب البدائل في فترة قصيرة قبل اختيار أمر دون آخر، وكذلك الابتسامات والتعليقات وعلامات التعجب، كلها تمثل مؤشرات سلوكية، يمكن ملاحظتها، وتدل على خبّر الصراع أو العلم به. وقياس هذه الأمور يمكن أن يتم بصورة مستقلة عن قياس التعلم ذاته. ثم يتم بعد ذلك إجراء اختبار حقيقي عن ضرورة الصراع.

وهنا تواجهنا إحدى العقبات فقد يحدث العلم حتى مع عدم ظهور دلائل على الصراع يمكن قياسها. فهل يعني هذا أن الصراع كان غير موجود أم أنه كان موجودا ولكن على صورة لا يمكن قياسها؟ ولربما كان من الخطأ أن نسأل «هل الصراع ضروري للتعلم؟» ذلك لأن الصراع قد لا يكون من الممكن اختباره ولربما كان هذا السؤال في حاجة إلى إعادة صياغة على النحو التالي «ما هي الظروف التي تجعل من الصراع عملية تسهّل عملية التعلم؟» وفي هذه الحالة فإن البحث قد يساعدنا بصورة مؤكدة في محاولة التفكير في الظروف التي يكون الصراع فيها مفيدا ولكن لا ينبغي التفكير في تلك الحالات التي لا تظهر فيها الصراع أي أثر يمكن قياسه. وقد تفي هذه الطريقة المتحفظة للتصدي للمسائل العملية باحتياجات معظم علماء النفس والمربين. ولكنها لن تفي بالاهتمامات المعرفية (الابيستمولوجية) المتحررة عند بياجيه. فاهتمام بياجيه بالقضايا المعرفية الشاملة ينجم عنه أسئلة يصعب جدا إن لم يكن من المستحيل اختبارها. ومع ذلك فإن هذه الاهتمامات المعرفية بذاتها هي التي جعلت اختبار ما يمكن اختباره أمرا جديرا بالاهتمام.

إن اختبار ما يخلق الصراع وكيف يؤدي الصراع إلى التعلم أمر جدير بالاهتمام لأن ذلك يجعلنا نفهم في نهاية الأمر كيف أن التعلم نظام لا يختلف عن الأنظمة البيولوجية. وهذا ما يؤدي بنا إلى مجموعة الآثار التالية التي خلفتها أعمال بياجيه على نظريات التعلم الحديثة.

علم الأحياء (البيولوجيا) والتعلم :(Biology and Learning) البقاء يتطلب أن يتمكن أي نظام من الأنظمة البيولوجية من العمل كنظام كلي متكامل.

فإذا ما تعرض هذا النظام لأي اضطراب فعليه إما أن يتخلص من هذا الاضطراب أو أن يتكيف معه. وإذا كان الاضطراب قاسيا اكثر مما يحتمل فإن النظام يفقد تماسكه وتكامله ولا يبقى كنظام ثابت لا يمس. ويمكن لنا أن ننظر إلى التعلم على هذه الصورة. فالمتعلم يمتلك قدرا من المعلومات تحمل ككل متكامل. وعندما تدخل على هذا النظام معرفة جديدة تهز الافتراضات التي يقوم عليها فإن المتعلم إما أن يرفض كلية هذا الاضطراب الجديد وإما أن يتكيف معه. فإذا كانت عملة التكيف من النوع القاسي اكثر مما ينبغي فإن الافتراضات السابقة ترفض ولا تقوى «على البقاء» ككل متماسك متكامل. وهكذا فإن المعرفة الجديدة تصبح مجرد حفظ (دون فهم)، وقائمة لغرض محدد، ومعزولة عن الافتراضات السابقة. وكبديل لذلك فقد يتناغم التكيف مع الافتراضات السابقة ولا يختلف عنها بشكل قاس وتسمح بالاحتفاظ بالافتراضات السابقة بعد إعادة صياغتها وتضمينها في شكل جديد قد يكون اكثر رقيا من أشكال التكامل.

هل هذه المقارنة بين الأنظمة العامة لعلم الأحياء من جهة والتعلم من جهة أخرى تعني أن على أصحاب نظريات التعلم أن يكونوا علماء بيولوجيين؟ ربما كان الأمر كذلك من ناحية ما. فمركز بياجيه الدولي للابيستمولوجيا الوراثية هو مركز يختصر بدراسة العلاقة بين العلوم المختلفة. فالمركز لا يضم علماء البيولوجيا فحسب ولكنه يضم أيضا علماء المنطق والأنثروبولوجيا (المختصين في علم الإنسان) وعلماء الاقتصاد والاجتماع وعلماء النفس وغيرهم من المهتمين في وظائف الأنظمة العضوية ونموها. وينبغي على أصحاب نظريات التعلم أن يكونوا علماء بيولوجيين، إلى الحد الذي يساعدهم على تحسين الأسئلة التي يطرحونها وتحسين طرق البحث في هذه الأسئلة وإيجاد الحلول لها في الأقل. وقد أدى الجو العلمي القائم على الدراسة المشتركة بين العلوم المختلفة والسائد في جنيف، إلى العديد من الاكتشافات التي آثرت المعرفة وإلى قيام العديد من مشروعات البحث المثير. وهناك شعور قوي بالتفاؤل ينبثق عن مجموعة من العلماء الذين يتولون دراسة مشكلة مشتركة، ويثرونها بخبرات تخصصية واسعة النطاق. ووظيفة المركز بأكملها يمكن النظر إليها كمحاولة لتطوير نظام ينمو ولكنه لا يقوم على أساس رفض المعلومات الأساسية من الأنظمة الفرعية الأخرى

أو الأنظمة العلمية الأخرى كما هو الحال الآن. وهذا مشروع ضخم يهدف إلى تكامل المعرفة الإنسانية القائمة.

ولعل هذا هو أعظم مضمون تنطوي عليه أعمال بياجيه. فالبحث العلمي ينبغي له أن يتقدم كنظام، أو ككل، وظيفته تمثل ملاءمة الحقائق من الأنظمة المعرفية الأخرى التي تبحث في التطور الإنساني. وقد يختار علماء التعلم الاستمرار في البحث على جهاز طبلة الذاكرة أو الاستجابة اللعابية ولكن يجب عليهم جميعا أن يدركوا كيف ترتبط الأجزاء التي يدرسونها بالكل الذي نسميه النظام العضوي، هذا النظام الذي يتوجب عليه أن يظل يتغير حتى يكتب له البقاء. ذلك النظام الذي يسير في حركة وتطور دائبين فالبحث في عقل الإنسان البالغ، باعتباره شيئا ثابتا لا يتغير، قد لا يعطينا ذلك الاستبصار الذي تقدمه لنا نظرية تعلم أكثر قابلية للتطور.

المضامين العملية

إن ما تتضمنه أعمال بياجيه من تطبيقات عملية ينتمي إلى جميع مجالات خدمة الإنسان من التعلم في المدارس إلى مساعدة المسنين. فجميع المؤسسات التي تختص بخدمة الإنسان تهتم بمراحل التطور الإنساني وعملياته والكثير من هذه المؤسسات تلجأ إلى أبحاث بياجيه بحثا عن المساعدة وقد طبقت نظريات بياجيه، في الأساس، على تشخيص وتطور الأطفال العاديين وغير العاديين.

التربية والتعليم (Education) والحق يقال إن أبحاث بياجيه على التطور المعرفي لها قيمة تطبيقية في مجال التربية والتعليم. فقد كتب بياجيه كتبا عن كيفية تعلم التلاميذ في المرحلتين الابتدائية والثانوية لمفاهيم العدد والزمن والحركة والسرعة والهندسة والتنظيم والصدفة والاحتمال والمنطق والسببية. ولقد ظلت هذه المفاهيم تشكل محتوى للمناهج الدراسية المدرسية لأجيال عديدة. كما استخدم معلمو العلوم والرياضيات كتب بياجيه بطرق شتى.

وقد ساعد بياجيه المعلمين على معرفة ما الذي ينبغي عليهم تعليمه. وعلى سبيل المثال ففي مجال الهندسة فإن أبحاث بياجيه تدل على أن الأطفال يتعلمون مفاهيم ما هو داخلي في مقابل ما هو خارجي قبل أن

يتعلموا مفاهيم ما هو متساوي البعد في مقابل ما هو غير متساوي البعد. والمناهج الحديثة في الهندسة تركز على إدراك المحتوى الذي ينبغي تدريسه أولا.

وقد ساعد بياجيه المعلمين على إدراك أن الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ ليست دائما ناجمة عن عدم الاهتمام الكافي أو الفشل في أداء الواجبات المنزلية. ففي بعض الأحيان يعجز الأطفال عن فهم دروسهم لأن المفاهيم التي تتضمنها تلك الدروس تتطلب معرفة تفوق مرحلة نمو الأطفال وتطورهم الحالية. ونظرية بياجيه القائمة على المرحلية تظهر بشكل جلي في كتب دليل المعلم للمناهج التي تقوم على المستويات المنهجية. وعلى سبيل المثال، فإن منهج العلوم المسمى 5/13[71] يقسم جميع وحدات دراسة العلوم إلى ثلاثة مستويات تتفق مع مراحل بياجيه الثلاثة: المرحلة قبل الإجرائية والمرحلة الإجرائية المحسوسة والمرحلة الإجرائية الصورية (الشكلية). وقد ذكر رينر وستافورد ولوسن وماكينون وفريوت وكيلوج[72] أن المدرسين في كليات المعلمين يجدون بعض العون في إدراك متى يواجه الطالب صعوبة. في المهام الإجرائية الصورية.

ومنذ وقت قريب جدا، أصبحت نظرية الموازنة لبياجيه تساعد المعلمين في فهم عملية التعلم ذاتها. فقد أصبحت بدهيات التعليم مثل «التعلم عن طريق الممارسة» تأخذ معنى جديدا وتفصيلا أكثر يتعدى حدود التسليم العفوي بالمبادئ التي تبدو واضحة من تلقاء ذاتها. وكما يلاحظ جالافر[73] أننا أصبحنا الآن في المرحلة الثالثة من مراحل التطبيق التربوي لنظريات بياجيه. فقد تمثلت المرحلة الأولى في التطبيق الساذج والمباشر لنظريات بياجيه في داخل الفصول الدراسية، والمرحلة الثانية كانت مرحلة الانشغال بالفرودتى بين المراحل التعليمية إلى الحد الذي جعلت معه العناية بعمليات التعلم الفردية؛ أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة تطبيق نظرية الموازنة على عمليات التعليم، حيث أصبح لدى المعلم إطار مفيد يمكن من خلاله ملاحظته التلاميذ وهم يقومون بحل المشكلات كل على انفراد وكذلك فهم هذه العملية. وبمساعدة بياجيه أصبح المعلمون يدركون إدراكا تاما الأسباب التي تجعل من حدسهم عن طرق التعلم القائمة على عقلية الاكتشاف حكما صحيحا.

وكان التعليم الذي يسبق المدرسة موضع اهتمام نظرية بياجيه، فقد كتبت الكتب الكثيرة التي تبحث في تعليم الأطفال من سن السنتين إلى سن السابعة والتي تستخدم وجهة نظر بياجيه.[74] وعلى أية حال فليس هناك اتفاق عام حول ماهية وجهة نظر بياجيه هذه. فالعنصر الأساسي يبدو في نظر ألمرّ في طبيعة الانتقال من مرحلة الذكاء التي يكون عليها الطفل في المرحلة قبل الإجرائية إلى مرحلة الذكاء الإجرائية المحسوسة. أما لافاتيلي فهو يعتقد أنها تكمن في المحتوى مثل تسلسل المهام وتصنيفها، في حين يؤكد فورث على أوجه الاختلاف بين المعرفة الشكلية والمعرفة الإجرائية، أما إلكند فهو يؤكد على الإطار العام الذي يستخدمه المعلم في ملاحظته للأطفال، بينما يرى فورمان وكشنر أن وجهة النظر البياجية ينبغي أن تستخدم عن سابق إصرار تأكيد بياجيه على التحولات أو كيف تتغير الأشياء، أما كامي ودي فريز فهما يؤكدان على أسلوب التفاعل بين المعلم والتلميذ في النشاط الحر (الذي لا يهدف إلى غاية محددة). وربما كانت جميع هذه التوجهات لها قيمتها ولكن الشيء المؤكد أنها لا تتفق جميعا اتفاقا منطقيا تاما مع أبحاث بياجيه. ويبدو أن وجهة نظر بياجيه بشأن التعليم في مرحلة ما قبل المدرسة تشمل ما يلي: 1- مكانة عالية للتعلم القائم على التنظيم الذاتي. و 2- بذل جهد ضئيل في «دفع» الطفل إلى المرحلة التعلمية التالية و3- إدراك للصراع واستخدامه الاستخدام الحكيم في تنمية المفاهيم وتكاملها و 4- الثقة لقضاء ساعات طويلة في ملاحظة الأطفال و5- نشاطات تثير التفكير في التغيير والطبيعة النسبية «للحقائق» وليس النشاطات التي تعلم الطفل رؤية المثيرات كأشياء ثابتة أو حقائق مطلقة منعزل بعضها عن البعض الآخر.

وما قيل عن هذا المفهوم الأساسي الأخير من مفاهيم بياجيه لا يقل أهمية عن المفهوم الذي كرس بياجيه حياته العلمية والخاص بالاحتفاظ أو بعبارة أخرى، فهم أي تغييرات ينبغي أن تعطى لها أهمية مناسبة.

وسيكون عملا لا يغتفر إذا نحن أهملنا الاعتراف بإسهام بياجيه في التربية الخلقية. فقد أجرى لورانس كولبرج[75] أبحاثا قام فيها بتطبيق نظرية بياجيه الخاصة بالمراحل لتحسين قدرة الأطفال على حل المعضلات الخلقية، وبينما يعجز الأطفال في بادئ الأمر عن «عدم التمركز» حول

الذات فإنهم يتعلمون، في نهاية الأمر، من خلال مجابهة هذه المعضلات، كيف أن للآخرين دوافعهم. ويتعلمون كيف يهتمون بدوافع أي إنسان-قبل الحكم على عمل ما بأنه لا أخلاقي وقد كان هدف كولبرج التوصل إلى عملية التفكير في القضايا الأخلاقية وليس إلى بقجة من الفضائل لحفظها واستظهارها.

علم الأمراض النفسية (السيكوباثولوجيا :(Psychopathology) منذ بداية أبحاث انهيلدر[76] في الأقل، أصبحت نظريات بياجيه تطبق في تشخيص ومعالجة الأمراض النفسية. فقد درست حالات التخلف العقلي وخبل الشيخوخة وعدم القدرة على التعلم وذهان الأطفال والفصام من وجهة نظر بياجيه على أمل التوصل إلى إدراك لأغراضها وتحسين علاجها.[77]

وفي بادئ الأمر استخدمت النظرية المرحلية بنفس الطريقة التي استخدمت فيها التطبيقات الأولية لنظرية بياجيه في التعليم. وعلى سبيل المثال فقد كان الهدف من تجارب انهيلدر[78] إظهار ما إذا كانت مراحل التطور المعرفي عند المتخلفين عقليا تسير على نظام مماثل (ولكنه متأخر أو متخلف) لذلك النظام الذي يوجد عند مَن يتمتعون بذكاء عادي. وفي الوقت الحاضر تجرى أبحاث في جنيف لتطبيق نظرية الموازنة على الأمراض النفسية والتي تتميز بالبحث في كيفية تشكل المرض النفسي وليس مجرد وصفه كحالة ثابتة موجودة.

وقد استخدمت شميت كيتسيكس[79] لغة الموازنة في تعريف المشكلات التي يظهرها الأشخاص البالغون المصابون بالعمه (العجز) الحركي البنائي[*5] أو العجز عن بناء العلاقات المكانية مثل بناء التصميم الفسيفسائي. فقد أظهر هؤلاء البالغون اهتماما شديدا للقيام بعمل مثل هذا التنظيم ولكنهم كانوا ينزعون إلى ارتكاب الأخطاء ذاتها مرارا وتكرارا. ومثل هذا التكرار لم يكن تنظيما حقيقيا مع أنها كانت استجابات للاضطراب الذي يحدثه الفشل في حل مشكلات المهام المعطاة لهم ولأسباب معقدة جداً لا يتسع المقام لذكرها فإن هؤلاء البالغين المصابين بالعمه الحركي كانوا يعجزون عن توقع أي الاستجابات كانت أقرب ما يكون من الحل أو

(*5) أي العجز عن القيام بحركات هادفة معقدة نتيجة إصابة في إحدى مناطق المخ (المترجم).

ابعد ما يكون عنه. وبمضي الوقت اصبح ترديد الأخطاء عملا آليا إلى الحد الذي ألغي فيه الاضطراب الناجم عن أخطائهم أو بعبارة أخرى فإن هؤلاء البالغين قد وصلوا إلى حالة من الموازنة المزيفة. وبعد ذلك قامت شميت-كيتسيكس بمقارنة الأداء الناجح لهؤلاء المصابين بالعمه بأدائهم الفاشل في هذه الألعاب القائمة على البنى المكانية. وقد ساعدها التمييز الذي وضعه بياجيه بين المعرفة الصورية (الشكلية) والمعرفة الإجرائية على إدراك لماذا كان لدى هؤلاء البالغين المصابين بالعمه، هذا التبعثر الغريب في القدرات وأنواع العجز.

وقد تعرف باحثون آخرون على الآليات المعرفية التي تتسم بها المجموعات الإكلينيكية فقد وجد فويت[80] مستويات عالية من الشذوذ في التفكير الذاتي عند الأطفال الذهانيين فقد كان يبدو عليهم أنهم يقاومون أية ملاءمة لخططهم القائمة، أي انهم كانوا يتمثلون اكثر من اللازم. وهذا يعني انهم لا يشعرون بالاضطراب في الوقت الذي يشعر به الأطفال الأسوياء، ولذلك كان ينقصهم الحافز على تنظيم انطباعاتهم لما يرونه. وقد وجد ريد أن الأطفال المصابين بالعجز التعلمي يركزون على الأحداث التي تؤكد ظنونهم. ولم يكن يبدو عليهم انهم قادرون على بناء اختبار جيد لاستبعاد بعض الإمكانات وبعبارة أخرى فإنهم لم يستطيعوا بناء صيغ النفي واستخدامها بصورة فعالة.

وليس من الواضح كيف سيتم تطبيق هذا البحث في مجال علم الأمراض النفسية. غير أنه من المؤكد أن أية خطوة نحو الوصول إلى علاج لهذه الأمراض تتمثل في إدراك افضل للكيفية التي يفكر بها المصاب بالمرض (النفسي). ونظرية الموازنة تساعد الأخصائي السيكولوجي على إدراك الأسس العامة للكيفية التي يكون عليها تفكير المجموعات الإكلينيكية. ولا ينبغي لتصميم العلاج أن يظل متخلفا عن ذلك. وعلى سبيل المثال فمعرفة أن المصاب بالفصام يتمثل اكثر من اللازم قد يوحي بمعالجة تجعل من ذلك الضعف شيئا معدوما. وما تعلمه الباحثون عن طرق تخفيض عملية التمثل عند الأشخاص الأسوياء يمكن تجريبه بشكل مركز على الأشخاص المصابين بالفصام. والإطار النظري يساعد الإكلينيكي على التعرف على الأبحاث المناسبة لحل المشكلات المحددة التي تواجهه في هذا المجال.

الخلاصة

يولي بياجيه، اهتماما لتطور التعلم أكثر مما يوليه لتعلم المفاهيم. وهو يرى أن التعلم ذاته يتخذ أشكالا مختلفة في مختلف مراحل تطوره. فالأطفال في المرحلة الحسية الحركية يتعلمون من خلال العمل المباشر بالأشياء الموجودة في بيئتهم. وبعد ذلك فإن الأطفال في المرحلة قبل الإجرائية يتعلمون بتمثيل الأشكال الثابتة للأشياء وبتمثيل حركتها ولكنهم لا يتمكنون من استخدام العلاقة بين الأشكال وحركتها في التوصل إلى الاستدلال حول مثل هذه الموضوعات أو حول الاحتفاظ بالكمية. أما الأطفال في سن المرحلة الإجرائية المحسوسة فإن باستطاعتهم القيام بهذا الاستدلال ولكنهم لا يتمكنون من ذلك إلا بالرجوع إلى الأشياء التي يستطيعون رؤيتها. فهم لا يستطيعون الاستدلال بعد على الأحداث التي تم الاستدلال عليها (أو الافتراض). وهذا الشكل الأخير من التعلم إنما يتحقق كإنجاز في المرحلة الإجرائية الصورية.

وهذه المراحل التعلمية الأربعة تحدث على نفس هذا الترتيب عند الأطفال جميعا. وهذا صحيح لأن كل مرحلة شرط منطقي لقيام المرحلة التالية لها. ومهارات التعلم في كل مرحلة تدخل في المرحلة التالية وتزداد اتساعا فيها. وهكذا يمكن رؤية نظرية بياجيه على أساس أنها تمثل هرما من المهارات التعلمية إذا قبلنا بكلمة «مهارة» (skill) على أساس أنها تمثل شكلا عاما من التعلم وليس شكلا محدداً بمحتوى خاص.

ويجدر بنا تكرار القول أن بياجيه كان عالما بيولوجيا. فهو لم يختر النماذج العضوية الخاصة بالتوازن (egwilibriam) لتعريف التعلم اختيارا تعسفيا، فالتعلم عند بياجيه-نظام عضوي يعمل ككل من أجل المحافظة على هذا النظام. والتعلم ينطوي على تفاعل بين تمثل الحقائق الجديدة في المعرفة القديمة وملاءمة المعرفة القديمة مع الحقائق الجديدة. فإذا ما تعلم إنسان ما بإحدى هذه الطرق فحسب فإن التكامل في النظام التعلمي ذاته سوف يتعرض للخطر. فالإنسان الذي لا يتعلم سوى الملاءمة مع الحقائق الجديدة يفقد صلته بماضيه التعلمي وفي الحالات المتطرفة فإن التمثل المفرط يتسبب في جعل الإنسان جامدا ومتعنتا وحذرا وتافها. ومن ناحية أخرى فإن التعلم القائم على التكيف يعني إحداث توازن جيد بين التمثل

والملاءمة.

والتعلم القائم على التكيف، يمر في كل مرحلة من مراحل التطور، خلال سلسلة أحداث محددة. ففي بادئ الأمر يصاب بالفشل في بعض استجاباته المفترض فيها أنها تكيفية. وهذا يؤدي إلى حدوث نوع من الاضطراب. و بدون هذا الاضطراب فإن الطفل سوف يستمر في إعطاء استجاباته الأولية، طالما أنه لا يجد سبباً يدعو إلى تغيير تلك الاستجابات. وبقيام الاضطراب فإن الطفل يقوم بحركات مضادة لإزالته. ويطلق بياجيه على هذه الحركات المضادة اسم عمليات التنظيم (regulations) وعمليات التنظيم هذه تؤدي إلى التعويض عن الاضطراب الحاصل وبذلك فإنها تتسبب في قيام التوازن وهذا التوازن بدوره لا يحدث إلا لأن الطفل قد طوّر لنفسه مستويات عليا من الفهم. وهذا التوازن ليس عودة إلى حالات التعلم الأصلية السابقة على الاضطراب، ولا يعني العودة إلى الحالة السابقة ذاتها على الأقل.

وفي بعض الأحيان يلغي الاضطراب بالعودة إلى الحالة السابقة ذاتها وهذا يحدث عندما ينكر الطفل أهمية الاضطراب. وعلى سبيل المثال فإن الطفل يرى أن الطين (الذي يلعب به) يبدو أكبر إذا كان على شكل طولي وأقل مما هو عليه عندما يكون قصيرا ولكنه ينكر أن هذه الأحداث متناقضة في أي حال من الأحوال. وفي نهاية الأمر تسبب هذه العودة إلى أشكال التفكير الأصلية ذاتها في خلق اضطراب مضاد يكفي لجعل الطفل يبني نوعا من التوازن الجديد عن طريق تركيب جديد من الحقائق المتناقضة. وبهذه الطريقة فإن نظرية بياجيه في الموازنة تصف لنا عملية ظهور خلق لأشكال تعلم جديدة تقوم على التركيب بنفس الطريقة التي تصف بها نظرية هيجل الجدلية بصورة كيفية مختلف المراحل التي تنبثق عما سبقها من مراحل.

وعمليات التنظيم التي تنشط للتصدي للاضطراب يقوم ببنائها المتعلم ذاته. وقد حار بياجيه في غموض عمليات التنظيم هذه. كيف يعرف الكائن ما الذي ينبغي عليه عمله حتى يرد على الاضطراب؟ وكيف يعرف متى تقربه محاولة التنظيم من تركيب حالة جديدة من حالات التوازن؟ ويرى بياجيه أن من السخف الاعتقاد بوجود من يدل المتعلم على ما ينبغي عليه

عمله. ولكنه يرى بعد تفكير عميق أن من السخف أيضا الاعتقاد بأن البيئة ذاتها هي التي تدل المتعلم على ما ينبغي عليه عمله. فالبيئة ليست كائنا يتحدث ولكنها موجودة فحسب وعلى المتعلم أن يبني لنفسه المفهوم القائل بأن التغذية الراجعة البيئية ليست سوى التأكيد على ظن ما، بينما التغذية الراجعة البيئية الأخرى هي نفي لذلك الظن. وقد استبعد بياجيه الأفكار المبسطة القائلة إن المتعلمين يعرفون تلقائيا متى يكونون على خطأ. وبينما يوجد الكثير من الأعمال الانعكاسية التي تحدث لتجنب الألم أو للاقتراب من الراحة والأمان فهل يمكن لهذه الانعكاسات التلقائية أن تفسر لنا تجنب الكائن الوقوع في التناقض أو طريقته في الاقتراب من التماسك المنطقي؟ والبيئة لا تقوم بوخز الأطفال الذين يناقضون أنفسهم أو تمدهم بالطعام (أو المكافأة) عندما يتجنبونه.

إن تجنب التناقض ينبني على مدى سنوات عمر الطفل عن طريق عملية هي في حد ذاتها جزء لا يتجزأ من نظامنا العضوي باعتبارنا كذلك وبالإضافة إلى بعض أشكال الأداء الموروثة. وقد يبدو من هذا أننا نميل إلى الرأي القائل بأن ميلنا إلى تجنب التناقض أمر فطري ولكن بياجيه يختلف مع كانت حول الرأي القائل بأن المعرفة موجودة معنا بأكملها منذ الولادة. والشيء الذي يكون موروثا حقا هو عملية بناء تجنب التناقض.

ولذلك فإن أهمية التغذية الراجعة البيئية تكمن في أنها يجب أن تبنى (أو تخترع) من قبل المتعلم. وللقيام بذلك على المتعلم أن يهتم بالنتائج الملاحظة لاستجاباته (أو تنبؤاته) ثم يقارن ما لاحظه بنقيض (أو نفي) ما يراه وعلى سبيل المثال لو تنبأت طفلة أن مستوى الماء في إناء واسع سيظل على حاله لو سكب في إناء آخر طويل رفيع، ثم تلاحظ مستوى الماء في الإناء الطويل الرفيع، فهنا سيكون من الخطأ القول إنها «ترى» مستوى أعلى في الإناء الثاني منه في الإناء الأول فهي لا ترى ذلك بصورة تلقائية ولكنها تفهم أنه أعلى لو أنها قارنت المسافة المعمودية في الإناء الطويل الرفيع بالمسافة العمودية في الإناء الآخر. وما تفهمه الآن هو أن المستوى ليس أقصر (أو نقيض القصر) أي أعلى فقد تكون قد فهمت أيضا أن الماء اكثر مسامية أو أنها كمية أقل أو أنه ليس على نفس المستوى وما يراد قوله هو أن على المتعلم أن يقرر أي نتيجة من هذه النتائج المتعددة ملائمة للتنبؤ

الذي قام به في الأساس وكيف أن تلك النتيجة تؤكد أو ترفض ما تنبأ به.

وتقودنا هذه المناقشة إلى الافتراض الذي ربما يكون أكثر أهمية من جميع افتراضات نظرية بياجيه. وهو أن المثير لا يستغني أبدا عن الإثراء الذي تقدمه له المقارنة العقلية التي يقوم بها الملاحظ (المتعلم). فالمثير لا يمكن استنساخه كما هو موجود-في الواقع الموضوعي بمعزل عن الملاحظ نفسه. واليوم لا يوجد من يعتقد بأن المثير يمكن أن يوجد مستقلا عن الشخص الملاحظ ولكننا قد نفشل في تقدير أهمية التحولات التي يفرضها الملاحظ على المثير قبل أن يصبح هذا المثير مفيدا. وبياجيه، كعالم من علماء الإبيستمولوجيا (المعرفة) كان مهتما في الأساس بهذه التحولات العقلية التي يقوم بها الملاحظ كي يعرف المثير. وبينما تفترض الكثير من نظريات التعلم أن المتعلم «يرى» المثير فقد أنفق بياجيه حياته في دراسة كيف يتوصل المتعلم إلى «معرفة» المثير.

المراجع

Almy, M. Young childrens thinking: Studies of some aspects of Piaget‘s theory. New York: Teachers College Press, 1966.

Bentler, P. M. Monotonicity analysis: An alternative to linear factor and test anal-ysis. In D. R. Green, M. P. Ford, & G. B. Flamer (Eds.), Measurement and Pia-get. New York: McGraw-Hill, 1971, pp. 220-244.

Botvin, G. j., & Murray, F. B. The efficacy of peer modeling and social conflict in the acquisition of conservation. Child De-velopment, 1975, 46, 796- 799.

Bourne, L. E., Jr. Human conceptual be-havior. Boston: Allyn & Bacon, 1966.

Bourne, L. E., Jr., & Restle, F. Mathemati-cal theory of concept identification. Psy-chological Review, 1959, 66, 278- 296.

Bower, T. G. R. Development in infancy. San Francisco: W. H. Freeman, 1974.

Bower, T. G. R. A primer of infant devel-opment. San Francisco: W. H. Freeman, 1977.

Bower, T. G. R., Broughton. J. M., & Moore. M. K. Development of the ob-ject concept as manifested in changes in the tracking behavior of infants between 7 and 20 weeks of age. Journal of Ex-perimental Child Psychology, 1971, ll, 182- 193.

Brainerd, C. J. Feedback, rule knowledge, and conservation learning. Child Devel-opment, 1977, 48, 404- 411.

Brainerd, C. J. Learning research and Pia-getian theory. In L. S. Siegel & C. J. Brainerd (Eds.), Alternative to Piaget: Critical essays on the theory. New York: Academic Press, 1978.

Bruner, J. S., Goodnow, J. J., & Austin, G. A. A study of thinking. New York: John Wiley & Sons, 1956.

Bruner, J. S., Olver, R. R. & Greenfield, P. M. Studies in cognitive growth. New York: John Wiley & Sons, 1966.

Bryant, P. Perception and understanding in young children: An experimental ap-proach. New York: Basic Books, 1974.

Cornell, E. H. Learning to find things: A reinterpretation of object permanence studies. In L. S. Siegel & C. J. Brainerd (Eds.), Alternatives to Piaget: Critical essays on the theory. New York: Aca-demic Press. 1978.

Cunningham, M. Intelligence: Its organiza-tion and development. New York: Aca-demic Press, 1972.

Elkind, D. The development of quantita-tive thinking: A systematic replication of Piagets studies. Journal of Genetic Psy-chology, 1961, 98, 37- 46.

Elkind, D. Childrens discovery of the con-servation of mass, weight, and volume: Piaget replication

Study II. Journal of Genetic Psychology, 1961, 98, 219-

Elkind, D. Child development and educa-tion: A Piagetian perspective. New York: Oxford University Press, 1976.

Ennever, L., & Harlen, W. Science 5/13. London: Macdonald Educational, 1972.

Ennis, R. H. Conceptualization of chil-drens logical competence: Piagets prop-ositional logic and an alternative pro-posal. In L. Siegel & C. J. Brainerd (Eds.), Alternatives to Piaget: Critical es-says on the theory. New York: Academic Press, 1978.

Ferster, C. B., & Perrott, M. C. Behavior principles. New York: Meredith. 1968

Fischer, K. W. A theory of cognitive de-velopment: The control and construction of hierarchies of skills. Psychological Re-view, in press.

Flavell, J. H. The developmental psychol-ogy of Jean Piaget. Princeton, N.J.: D. Van Nostrand, 1963.

Forman, G., & Kuschner, D. The childs con-struction of knowledge: Piaget for teach-ing children. Monterey, Cal.: Brooks/ Cole, 1977.

Forman, G. E., Kuschner, D. S., & Demp-sey, J. Transformations in the manipula-tions and productions performed with geometric objects: An early system of logic in young children (Final Rep., Grant NE-G-00-3- 0051). Washington D.C., National Institute of Education, 1975.

Furth, H. S. Thinking without language: Psychological implications of deafness. New York: Free Press, 1966

Furth, H. S. Piaget and knowledge: Theo-retical foundations. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall, 1969.

Furth, H. Piaget for teachers. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1970.

Gallagher, J. Knowing how a child knows: Phase three, of Piaget and the learning Process. Paper presented at the Eighth Annual Symposium of the Jean Piaget Society, Philadelphia, May 1978.

Gelman, R. Conservation acquisition: A problem of learning to attend to relevant attributes. Journal of Experimental Child Psychology, 1969, 7. 167- 187.

Gratch, G., Appel, K. I., Evans, W. F., LeCompte, G. K., & Wright, N. A. Pia-gets stage IV object concept error: Evi-dence of forgetting or object conception? Child Development, 1974, 45. 71- 77.

Gruber, H. E., Girgus, J. S. & Banuazizi, A. The development of object permanence in the cat. Developmental Psychology, 1971, 4, 9- 15.

Gruber, H. E., & Vonèche, J. J. (Eds.). The essential Piaget: An interpretive refer-ence and guide. New York: Basic Books, 1977.

Harris, P. L. Perseverative search at a visibly empty place by young infants. Journal of Experimental Child Psychol-ogy, 1974, 18, 535- 542.

Inhelder, B. The diagnosis of reasoning in the mentally retarded. New York: John Day, 1968.

Inhelder, B., & Piaget, J. The growth of logical thinking from childhood to ado-lescence. London: Routledge & Kegan Paul, 1958.

Inhelder, B., Sinclair, H., & Bovet, M. Learning and the development of cog-nition. Cambridge, Mass.:

Harvard Uni-versity Press, 1974.

Kamli, C., & DeVries, R. Physical knowl-edge in preschool education. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1978.

Karmiloff-Smith. A., & Inhelder, B. If you want to get ahead, get a theory. Cogni-tion, 1974, 3, 195-212.

Klahr. D., & Wallace, J. 0. Cognitive de-velopment: An information-processing view. Hillsdale, N.J.: lawrence Erlbaum Associates, 1976.

Kohlberg, L. Education for justice: A mod-ern statement of the Platonic view. In N. F. Sizer & T. R. Sizer, Moral educa-tion: Five lectures. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1970.

Kohler, W. The mentality of apes. New York: Harcourt, Brace & World, 1925.

Larsen, G. Y. Methodology in develop-mental psychology: An examination of research on Piagetian theory. Child De-velopment. 1977, 48, 1160- 1166.

Laurendeau, M., & Pinard, A. Causal think ing in the child. New York: Interna-tional Universities Press, 1962.

Laurendeau, M., & Pinard, A. The develop-ment of the concept of space in the child. New York: International Universities Press, 1970.

Lavatelli, C. Piagets theory applied to an early childhood curriculum. Boston: American Science of Engineering, 1970.

Modgil, S., & Modgil, C. Piagetian re-search: Compilation and commentary (8 vols.). Windsor, Berkshire: NFER, 1976.

Nelson, K. E. Infants' short-term progress toward one component of object perma-nence. Merrill-Palmer Quarterly of Be-havior and Development, 1974. 20, 3- 8.

Pascual-Leone, J. Metasubjective problems of constructive cognition: Forms of knowing and their psychological mecha-nism. Canadian Psychological Review. 1976, 17, 110- 125.

Peill, E. J. Invention and the discovery 0f reality. New York: John Wiley & Sons, 1975.

Piaget, J. The language and thought of the child. London: Routledge & Kegan Paul, 1952. (French edition published in 1923.)

Piaget, J. Judgment and reasoning in the child. Totowa, N.J.: Littlefleld, Adams, 1966. (French edition published in 1924.)

Piaget, J. The construction of reality in the child. New York: Basic Books, 1954.

Piaget, J. The origins of intelligence in chil-dren. New York: W. W. Norton, 1963.

Piaget, J. Biology and knowledge. Chicago: University of Chicago Press, 1971. (French edition published in 1967.)

Piaget, J. The mechanisms of perception. New York: Basic Books, 1969.

Piaget, J. Piagets theory. In P. H. Mussen (Ed.), Carmichael's manual of child psy-chology (3rd ed,; Vol. 1) New York: John Wiley & Sons, 1970. (a)

Piaget, J. The science of education and the psychology of the child. New York: Viking Press, 1970. (b)

Piaget. J. The development of thought: Equilibration of cognitive structures, New York: Viking Press, 1977. (French edition published in 1975.)

Piaget, J., & Inhelder, B. Le developpement des quantites chez l'enfant. Neuchatel: Delachaux et Niestle. 1941.

Piaget, J., & Inhelder, B. Memory and in-telligence. New York: Basic Books, 1973.

Reid, K. Learning and development from a Piagetian perspective: The exceptional child. Paper presented at the Eighth An-nual Symposium of the Jean Piaget So-ciety, Philadelphia, May 1978.

Renner, J. W., Stafford, D. C., Lawson, A. E., McKinnon, J. W., Friot, F. E., & Kellogg, D. H. Research, teaching, and learning with the Piaget model. Norman: University of Oklahoma Press, 1976.

Schmid-Kitsikis, E. Piagetian theory and its approach to psychopathology. American Journal of Mental Deficiency, 1973, 77, 694- 705.

Sinclair, H. Developmental psycholinguis-tics. In D. Elkind & J. H. Flavell, Studies in cognitive development. New York: Oxford University Press, 1969.

Tudddnnam. R. D. A <Piapetian> test of cognitive development. In B. Dockrell (Ed.), On Intelligence. London: Methuen, 1970.

Vago, S., & Siegler, R. S. The misunder-standing of instructions explanation in developmental psychology. Paper pre-sented at the biennial meeting of the So-ciety for Research in Child Development. New Orleans, March 1977.

Vaughter, R. M., Smotherman, W., & Ordy, J. M. Development of object permanence in the infant squirrel monkey. Develop-mental Pcychology, 1972. 7. 34- 38.

Webb, R. A., Massar, B., & Nadolny, T. Information and strategy in the young childs search for hidden objects. Child Development, 1972, 43, 91- 104.

الهوامش

الفصل الأول

(1) أستاذ بكلية التربية جامعة نيفادا

(2) بقسم إدارة الأعمال-جامعة متشجان

(3) Warren (1961)

(4) Thorndike (1913 b, p. 16)

(5) Guthrie & powers (1952)

(6) Hilgard and Bower (1975)

(7) Anderson and Gates (1950)

(8) Gagne (1970)

(9) Thorpe (1956)

(10) Horton and Turnage (1976)

(11) Herman Ebbinghaus (1885/1913)

(12) John B. Watson (1913)

(13) Ivan Pavlov (1927)

(14) Hull (1943, 1934)

(15) Guthrie (1952)

(16) Edward C. Tolman (1917)

(17) Chomsky (1956)

(18) Bigge (1964)

(19) Smith and Smith (1974)

(20) Ebbnghaus (1885/1913)

(21) Thorndike (1913 a)

(22) Guthrie (1952)

(23) Hull (1943)

(24) O Herbart Mowrer (1950)

(25) Burrhus F. Skinner (1961)

(26) Horton and Turnage (1976)

(27) Thorndike (1913 a,p 128)

(28) Hilgard and Nower (1957, p 32)

(29) Thorndike (1913 b, p.2)

(30) Thorndike (1913 b, pp. 10, 15)

(31) Thorndikew (1932, p. 219)

(32) Thorndike (1932, p. 17)

(33) Pax (1938)

(34) Charles De Garmo (1898)

(35) Boring (1929)

(36) John Dewy (1910)

(37) J.M. Baldwin (1889)

(38) G.T.Ladd (1887)

(39) William James (1890)

(40) Educational Psychology

(41) Animal Intelligence: An Experimental Study of the Associative Processes in Animals (1898)

(42) Human Nature and the Social Order (1940)

(43) The Fundamentals of Learning (1932)

(44) Thorndike (1906)

(45) Thorndike (1910)

(46) Thorndike (1912)

(47) Thorndike (1913 a)

(48) Thorndike (1913 b)

(49) Pax (1938)

(50) Thorndike (1910)

(51) Thorndike (1898)

(52) Watson (1930, p. 65)

(53) Bugelski (1962)

(54) Bode (1929)

(55) Horton & Turnage (1976)

(56) Bigge (1964)

(57) Bigge (1964)

(58) Bigge (1964)

(59) Bigge (1964, p210).

(60) Koch, Estes, Maccorquodale, Meehl, Muller, Schoenfield, and Verplanck (1954)

(61) Hull (1943 p.71)

(62) Smith and Smith (1974)

(63) Guthrie (1952, p.23)

(64) Melvin Marx (1972)

(65) Guthrie (1935)

(66) Bugelski (1962)

(67) Miller and Dollard (1941)

(68) Horton & Turnage (1976)

(69) Max Wertheimer (1880-1943)

(70) Wolfgang Kohler (1967- 1887)

(71) Kurt Koffka (1941- 1886)

(72) Kurt Lewin (1947- 1890

(73) وفي اللغة العربية «شكل عام أو صيغة» المترجم.

(74) Kohler (1926)

(75) Robert L. Davies (1935)

(76) Estes (1956)

(77) Estes (1950)

(78) Estes (1960)

(79) Z Y. Kuo (1922)

(80) Thorndike (1907, p. 12)

(81) Thorndike (1907, p13)

(82) Thorndike (1932)

(83) Thorndike (1913 b)

(84) Thorndike (1913 b, p.4)

(85) Thorndike (1913 b, p.4)

(86) Thorndike (1913 a, 1913 b)

(87) Sheffield & JenkinAs (1952)

(88) Paul E. Meehl (1950)

(89) Thorndike (1932)

(90) Thorndike (1931, p.212)

(91) Skinner (1953)

(92) Skinner (1938)

(93) Thorndike (1913 a)

(94) Thorndike (1906, p.1)

(95) Thorndike (1933)

(96) Tilton (1939)

(97) Hilgard and Bower (1966)

(98) Postman (1962)

(99) Thorndike (1913 a, p.16)

(100) Thorndike (1913 b, p. 128)

(101) Thorndike (1913 a, p.5)

(102) Thorndike (1913 a, p.6)

(103) Thorndike (1913 b, p. 17)

(104) Thorndike (1931, pp.159- 160)

(105) Thorndike (1931, p. 145)

(106) Thorndike (1931, p. 82)

(107) Thorndike (1913 b)

(108) Thorndike (1931, p.100)

(109) Thorndike (1931, p.145)

(110) Ebbinghaus (1931/1885)

(111) Sir Francis Galton (1979)

(112) Joncich (1968, p.265)

(113) Cited in Hett (1935)

(114) Ebbinghaus (1913/1885)

(115) Thorndike (1913 b)

(116) Thorndike (1932)

(117) Thorndike (1932, p.170)

(118) Pax (1938)

(119) Barton (1922, p.284)

(120) Thorndike (1913 b, p. 5)

(121) Herbert Spencer (1896)

(122) Cason (1932)

(123) Hollingworth, H.L. (1928)

(124) Hollingworth (1928, p. 17)

(125) Hollingworth (1928, p. 17)

(126) Bain (cited in Hollingworth, 1928, p.18)

(127) (Thorndike (1907)

(128) Thorndike (1907, p. 166)

(129) Thorndike(1907, p.205)

(130) Thorndike(1913a)

(131) Thorndike (1932)

(132) Thorndike (1932, p.148)

(133) Thorndike (1913 a.p.11)

(134) Thorndike (1913 a, p.12)

(135) Thorndike (1898)

(136) Thorndike (1932, p.288)

(137) Thorndike (1924)

(138) Thorndike (1932)

(139) Greenspoon (1955)

(140) Saltz (1971)

(141) Bolles (1972)

(142) Thorndike and Woodworth (1901, p.258)

(143) Thorndike (1913 b, pp.213- 217)

(144) Bloom (1977)

(145) Thorndike (1913 a, pp. 217- 226)

(146) Buckwald (1967)

(147) Estes (1960)

(148) Buckwald (1967)

(149) Thorndike (1931, p.47)

(150) Spencer (1956)

(151) Thorndike (1931, pp.47- 48)

(152) Bloom (1977), Gazda (1976), Krathwohl, Bloom & Masia (1964), and Read and (1975) Simon

الفصل الثاني

(1) Cited in Cunny (1962, p.160)

(2) Burrhus F. Skinner (1937)

(3) Hearst (1975)

(4) Rescorla and Solomon (1967)

(5) Wickens (1939)

(6) Hull(1943) ;Pavlov (1927)

(7) Rescorla (1972)

(8) Champion (1962)

(9) See, e.g. Fredrikson & Ohman (1979)

(10) O, Brien, Wilder and Stevens, (1977)

(11) Luria (1961)

(12) Gantt (1965)

(13) Robert Hinde (1970)

(14) Physiology of Common Life (1860) by George Henry Lewis

(15) Pavlov (1932b)

(16) Mis (1977)

(17) Estes (1975)

(18) Gregory Razran (1965)

(19) Sechenov (1935)

(20) Bekhterev (1913)

(21) Bekhterev (1913)

(22) Watson (1929)

(23) Watson and Rayner (1920)

(24) William K. Estes (1975).p2

(25) Rescorla (1972); Rescorla and Wagner (1972)

(26) Rescorla and Wagner (1972);

(27) Ross and Ross (1971)

(28) Champion (1962)

(29) Razran (1961)

(30) Brown (1974)

(31) Miller and Konorski (1928)

(32) Skinner (1938)

(33) Skinner (1953)

(34) Harold Schlosberg (1937)

(35) O. Hobart Mowrer (1953)

(36) Rescorla and Solomon (1967)

(37) Gregory Kimble (1971)

(38) Eliot Hearst (1975, p. 218)

(39) Kleitman and Crisler (1927)

(40) Forness and Macmillan (1970)

(41) Coppock (1958); Thompson (1972)

(42) Coppock (1958)

(43) Neal Miller (1951)

(44) Neal Miller (1951)

(45) Seligman and Maier (1967)

(46) Hiroto (1974)

(47) مثل قرع الجرس لمدة طويلة دون ظهور الطعام (المترجم).

(48) White and Schlosberg (1952)

(49) Wickens (1939)

(50) Ross and Ross (1971)

(51) Schneidrman (1966)

(52) Razran (1971)

(53) Seligman (1970)

(54) Breland and Breland (1961)

(55) Gustavson, Garcia, Hankins, and Rusiniak (1974)

(56) Johnston, Zahorik, Immler & Zakon (1938)

(57) Harris and Bardy (1974)

(58) Dykman, Mack & Ackerman (1965); Yehle, Dauth & Schneiderman (1967)

(59) Mcconnel, Shigehista and Salive (1970)

(60) James McConnell (1964)

(61) McConnel, Shigehista & Salive (1970)

(62) Unger (1966)

(63) Trotter & McConnell (1978)

(64) Bennett and Calvin (1964)

(65) McConnell (1966)

(66) Watson and Rayner (1920)

(67) هو أول قرد من الشمبانزي يتعلم لغة الإشارات انظر (1969) Grardner and Gardner

(68) Reviewed in Razran (1961)

(69) Rescorla (1967)

(70) Leon Kamin (1969)

(71) Solomo, Kamin and Wynee (1953)

(72) Dan G. Perkins (1975)

(73) Schachter (1971)

(74) Sturgis, Tollison & Adams (1978)

(75) Cook, Altman, Shaw & Blaylock (1978)

(76) Stolurow (1972)

(77) Estes (1975)

(78) Watson and Rayner (1920)

(79) Pavlov (1932 b)

(80) Pavlov (1932 a 1934; 1941)

(81) Bekhterev (1932)

(82) Bekhterev (1912)

(83) Watson (1916)

(84) Mateer (1917)

(85) e.g. Maseemman (1943)

(86) Joseph Wolpe (1958)

(87) Suinn, Edie & Spinelli(1970)

(88) Wolpe (1973)

(89) Jacobson (1938)

(90) e.g. Weinrich, Danley & General (1976)

(91) Lang (1968): Lang, Melamed, & Hart (1970)

(92) Lang, Melamed, & Hart(1970)

(93) Mary Cover Jones (1924)

(94) Kamin (1969)

(95) Andrew Salter (1949)

(96) Wolpe (1958)

(97) Lazarus (1968); Perkins (1972)

(98) Salter (1949)
(99) Bekhterv (1913)
(100) Kantorovich(1930)
(101) Lamere & Voegtlin(1950)
(102) Schmahl, Lichtenstein & Harris (1972)
(103) McGurie & Vallance (1964)
(104) Stollak (1967)
(105) Foreyt and Kennedy (1971)
(106) Marks and Gelder(1967)
(107) Cautela (1967); Janda and Rimm (1972)
(108) F.M. Perkins (1978)
(109) Liddell (1934)
(110) Zeaman and Smith(1965)
(111) Neal Miller (1969)
(112) William Gantt(1966)
(113) Edwards and Acker(1962)
(114) Hiroto (1974)
(115) Philip Zimbardo and Floyd Ruch(1977)

الفصل الثالث

(١) يقول سكنر: «لقد عبر الدكتور كاتانيا عن موقفي أصدق تعبير ويسعدني أن أرى هذا الفصل متاحا للقراء».

(2) Woodworth (1972: 5- 6)
(3) E.g.Skinner (1938:418- 432)
(4) Skinner (1938: pp. 423- 424)
(5) Skinner (1963)
(6) Skinner (1935 a)
(7) Skinner (1931)
(8) Skinner (1969)
(9) Skinner (1969)
(10) Skinner (1935 b)
(11) Watson (1913)
(12) Watson (1925)
(13) See Mackenzie (1977)
(14) Watson (1925, p. 82)
(15) Rosenbauer (1970)

(16) Joravsky (1961)

(17) Skinner(1976)

(18) Skinner (1930)

(19) Skinner (1938)

(20) Sherrington (1906)

(21) Jennings (1906)

(22) Pavlov (1927)

(23) Thorndike (1911)

(24) sKeller (1970,pp. 34- 35)

(25) Skinner (1931)

(26) Skinner (1938,pp. 230)

(27) Skinner (1967, pp. 400)

(28) Skinner (1935b, 1937)

(29) e.g. Skinner (1936)

(30) Skinner (1960)

(31) Skinner (1945)

(32) Skinner (1948b)

(33) Keller & Schoenfeld (1949, 1950)

(34) Ferster & Skinner (1959)

(35) Skinner (1957)

(36) Skinner (1958)

(37) Keller (1977)

(38) Hong (1966)

(39) Honig & Staddon (1977)

(40) Leitenberg (1976)

(41) Catania & Brigham (1978)

(42) Schoenfeld, Cumming & Hearst (1956)

(43) Sidman (1953)

(44) Dews (1970)

(45) Herrnstein (1970) ; Shimp (1966)

(46) Nevin (1974)

(47) Paer, Peterson & Sherman (1967) ; Sidman, Cresson and Willson-Morris (1974)

(48) Hoffman & Ratner (1973)

(49) Collier, Hirsch & Hamlin (1972) ; Falk (1977)

(50) Chomsky (1959)

(51) Neisser (1967)

(52) Catania (1973b)

(53) Estes, Koch, MacCorquodal, Meehl, Mueller, schoenfeld & Verplanck (1954)

(54) Tolman (1948)

(55) E. g. Miller & Carmona (1967)

(56) Premack (1959, 1971)

(57) Schlosberg (1937); Skinner (1935b)

(58) E.g. black, Osborne & Ristow (1977)

(59) Brown & Jenkins (1968)

(60) e.g. Meehl (1980)

(61) e.g. Skinner (1975)

(62) e.g. Estes (1944)

(63) Skinner (1953)

(64) e.g. Azrin (1959)

(65) Catania (1937a); Skinner (1935a)

(66) Pryor, Haag & O'Reilly (1969)

(67) Terrace (1963)

(68) Skinner (1934)

(69) Lashly (1951)

(70) Skinner (1957)

(71) Dews (1962)

(72) E.g. Chomsky (1959)

(73) E.g. Hess (1973)

(74) Peterson (1960)

(75) Frester & Skinner (1957, p.7)

(76) Brown & Jenkins (1968)

(77) Williams and Williams (1969)

(78) Skinner (1948a)

(79) Stoaddon & Simmelhag

(80) Skinner (1935a, p. 40)

(81) Skinner (1953, p. 94)

(82) Schawrtz (1974)

(83) Skinner (1966, 1977)

(84) Charles Darwin (1859)

(85) Skinner (1975)

(86) Skinner (1930, 1938, 1950, 1956)

(87) Gollub (1977)

(88) Findley & Brady (1965)

(89) Ferster & Skinner (1957)

(90) Skinner (1956)

(91) Herrnsteoin (1970)

(92) Morse & Keller (1977)

(93) Hutchinson, renfrew & Young (1971)

(94) Holz & Azrin (1961)

(95) Estes & Skinner (1941)

(96) Herrnstein and Sidman (1958)

(97) Hefferline & Keenan (1963)

(98) Azrin, Holz, Ulrich & Goldiamond (1961); Greenspoon (1955)

(99) Holland (1958)

(100) Weiner (1969)

(101) Matthews, Shimoff, Catania & Sagvolden (1977)

(102) Skinner (1969)

(103) Skinner (1969)

(104) Skinner (1971)

(105) Voss & Homzie (1970)

(106) Catania (1975)

(107) Rachlin & Green (1972)

(108) Skinner (1957)

(109) Catania (1972); Chomsky (1959); McCorquodale (1970), Skinner (1957)

(110) Catania (1973b, 1978)

(111) Skinner (1957)

(112) Bachrach, Erwin & Mohr (1965)

(113) Ayllon and Azrin (1968)

(114) Winett & Winkler (1972)

(115) Ferster (1978, P. 348)

(116) Skinner (1950, pp. 215- 216)

(117) Ferster (1978, p. 348)

الفصل الرابع

(1) Wertheimer (1912a)

(2) Wertheimer (1912b)

(3) Wertheimer (1912a)

(4) Wertheimer (1945/1959)

(5) Kohler (1925)

(6) Koffka (1935)

(7) Arnheim (1954)
(8) (E. g., Greeno, 1977, 1978; Kintsch, 1974; Neisser, 1967, 1976; Newell & Simon, 1972; Scandura,1975)
(9) Goldstein (1939)
(10) Heider (1958)
(11) Tolman (1932)
(12) Henle (1978)
(13) Cf. Koffka (1935)
(14) Tolman (1932)
(15) Wertheimer (1959)
(16) Wertheimer (1945/1959)
(17) Ebbinghaus (1885)
(18) Katona (1940)
(19) Kohler (1925)
(20) Maier (1930, 1945)
(21) Tolman and Honzik (1930)
(22) Rock (1957)
(23) After Metzager (1975)
(24) Gottschaldt (1926, 1929)
(25) Krechevsky (1932)
(26) Mathidlde Hertz (1928)
(27) Tolman and Honzik (1930)
(28) Tolman, Ritchie and Kalish (1946)
(29) Karl Duncker (1945)
(30) Abraham Luchins (1942)
(31) Wertheimer (1945/1959)
(32) Von Restoff (1933)
(33) Koffka (1933, p. 484)
(34) Wulf (1922)
(35) Bertlet (1932)
(36) Zeigarnik (1927)
(37) Irving Rock (1957)
(38) Wertheimer (1940)
(39) Wertheimer (1934)
(40) Wertheimer (1935)
(41) Wertheimer (1937)

الفصل الخامس

(1) piaget (1972)

(2) piaget (1923)

(3) Piaget (l924)

(4) piaget (1975)

(5) Karmiloff-Smith and Inheleder (1974)

(6) Hermine Sinclaire and Magali Boret (1974)

(7) Sinclair (1969)

(8) Furth (1966)

(9) piaget (1967)

(10) Sohan and Celia Modgil (1976)

(11) Bruner, Oliver and Greenfield (1966)

(12) peill (1975)

(13) Bryant (1974)

(14) Bower (1974, 1977)

(15) Brainerd (1978)

(16) Cunningham (1972)

(17) Fischer (in press)

(18) Klahr and Wallace (1976)

(19) Pasqal-Leone(1976)

(20) Ennis (1978)

(21) KIahr and Wallace (1976)

(22) Piaget (1969)

(23) Piaget and Inhelder (1973)

(24) Klahr and Wallace (1976)

(25) Piaget (1970a,1977)

(26) See Gruber & Voneche (1977, pp. xix-xxiii)

(27) See Bourne (1966) ; Bruner, Goodnow & Austin (1956)

(28) Bourne and Restle (1959)

(29) Inhelder and Piaget (1958)

(30) Piaget (1977, p.45)

(31) See Forman & Kuschner (1977, p.110)

(32) Piaget (1972b)

(33) See Ferster & Perrott (1968)

(34) See Bruner, Goodnow and Austin (1956)

(35) Piaget (1977)

(36) Piaget(1977, p.73)

(37) Piaget (1963)

(38) Piaget(1970 a, 1975)

(39) Tuddenham (1970)

(40) Tuddenham (1971)

(41) Peter M. Bentler (1971)

(42) Monique Laurendeau and Adrien Pinard (1962, 1970)

(43) Brained (1977)

(44) Larsen (1977)

(45) Vago and Siegler (1977)

(46) Gruber, Girgus and Banuazizi(1971); Vaughter, Smotherman and Ordy (1972)

(47) Kohler (1925)

(48) Kohler (1925)

(49) Modgil and Modgil (1976)

(50) Nelson (1974)

(51) Bower, Broughton and Moore (1971)

(52) Bower (1974)

(53) Bower(1974, p.216)

(54) (1974) Harris

(55) Cornell(1978, p.19)

(56) Webb, Massar, and Nadolny (1972)

(57) Gratch, Appel, Evans, Le Compte & Wright (1974)

(58) Piaget (1954)

(59) Brainerd (1978)

(60) Modgil and Modgile(1976, vol.7)

(61) Botvin & Murray (1975)

(62) Gelman (1969)

(63) Brainerd (1977)

(64) Inhelder, Sinclair & Bovet (1974)

(65) Botvin & Murray (1975)

(66) Gelman (1969)

(67) Brainerd (1977)

(68) Inhelder, Sinclair, and Bovet (1974)

(69) Inhelder, Sinclair and Bovet (1974)

(70) Forman, Kuschner, and Dempsey (1975)

(71) Ennever & Harlen (1972)

(72) Renner, Stafford, Lawson, McKinnon, Friot and Kellog (1976)

(73)x Gallagher (1973)

(74) Almy(1966); Elkind(1976): Forman & Kuschner(1977); Furth(1970); Kamii & (1970) Devries(1978); Lavatelli

(75) Kohlberg (1970)

(76) Inhelder (1968)

(77) See Schimd-Kitsikis (1973)

(78) Inhelder (1968)

(79) Schmid-Kistsikis (1973)

(80) Voyat (cited in Reid, 1978)

المراجع في سطور:

د. عطية محمود هنا

* ولد في القاهرة عام 1918

* وتخرج في قسم الفلسفة بجامعة القاهرة سنة 1940 ونال درجتي الماجستير والدكتوراه في علم النفس في عامي 1950 و 1954 من جامعة كولومبيا في نيويورك.

* اشتغل بالتدريس بجامعة عين شمس، ويعمل حاليا أستاذا لعلم النفس الإرشادي بجامعة الكويت.

* واشترك في تأليف كتاب: علم النفس الإكلينيكي.

* ونشر عددا كبيرا من البحوث وشارك في مؤتمرات علمية كثيرة.

المترجم في سطور:

د. علي حسين حجاج

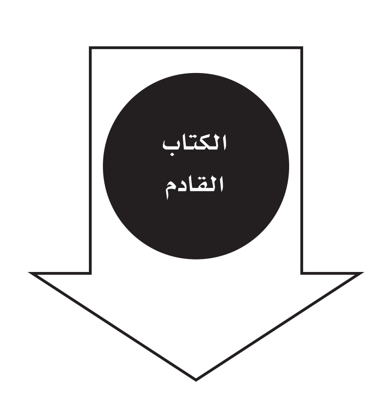
* من مواليد مدينة غزة (بفلسطين) عام 1932م.

* حصل على ليسانس اللغة الإنجليزية عام 1955 من جامعة القاهرة، والدكتوراه عام 1979 في علم اللغة التطبيقي من جامعة لانكستر-بالمملكة المتحدة.

* عمل بالتدريس، ويعمل حاليا موجها عاما للغة الإنجليزية بوزارة الكويت.

* شارك في تأليف العديد من كتب تعليم اللغة الإنجليزية.

* له عدد من الدراسات والمقالات والترجمات في



الاستيطان الاجنبي في الوطن العربي
دراسة تاريخية مقارنة

تأليف:

د. عبد المالك خلف التميمي

العديد من المجلات العربية والأجنبية المتخصصة.

* شارك في العديد من المؤتمرات الدولية عن تعليم وتعلم اللغات الأجنبية.